



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

UNIVERZITNÍ KAMPUS V BRNĚ, PŘÍPRAVA REALIZACE STAVBY

UNIVERSITY CAMPUS CRA II, PREPARING CONSTRUCTION MANAGEMENT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

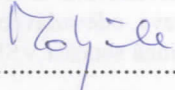
Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

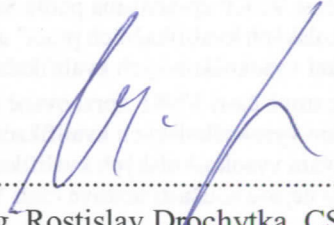
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Eva Havlíčková
Název	Univerzitní kampus v Brně, příprava realizace stavby
Vedoucí diplomové práce	Ing. Radka Kantová
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015




.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
ŠLANHOF., J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)


Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Radka Kantová
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Eva Havlíčková

Název diplomové práce: **Universitní kampus v Brně, příprava realizace stavby**

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Koordinační situace stavby včetně dopravního značení
3. Časový a finanční plán stavby – objektový
4. Projekt zařízení staveniště: výkresová dokumentace - zpracování výkresu ZS a zprávy k ZS včetně bilancí zdrojů, časový plán budování a likvidace objektů ZS
5. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
6. Časový plán hlavního stavebního objektu SO 03- objekt E, technologický normál a časový harmonogram
7. Plán zajištění materiálových zdrojů, posouzení dopravních tras
8. Technologický předpis pro vrtané piloty a pro železobetonovou monolitickou konstrukci
9. Kontrolní a zkušební plán kvality pro vrtané piloty a pro železobetonovou monolitickou konstrukci
12. Jiné zadání: Položkový rozpočet SO 03- objekt E, Smlouva o dílo, Zpracování etapových výkresů ZS pro vrtané piloty a pro železobetonovou monolitickou konstrukci, Zpráva BOZP
13. Specializace z oblasti Vybrané stavebně technologické detaily pro plochou střechu

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

V Brně dne 31.3.2015.....

Vedoucí práce: .....

Abstrakt

Obsahem práce je stavebně technologický projekt novostavby souboru tří bytových domů Kampus rezidenční areál II nacházející se v Brně - Bohunicích.

Práce obsahuje technologické předpisy pro vrtané piloty a železobetonový monolitický strop. Technologické předpisy jsou doplněny návrhem strojní sestavy, zařízením staveniště a kontrolními a zkušebními plány na tyto procesy. Řešena je i bezpečnost práce, časový a finanční plán, rozpočet stavby a plán zajištění materiálových zdrojů. V diplomové práci je řešena i smlouva o dílo a detaily střešní konstrukce.

Klíčová slova

vrtané piloty, stropní konstrukce, technologický postup, zařízení staveniště, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce, strojní sestava, smlouva o dílo

Abstract

The subject of my bachelor thesis is the construction technological project of the new complex of three buildings Campus residential area II located in Brno - Bohunice.

The diploma thesis includes technological regulations of piles and cast-in-place reinforced concrete floor. Technological regulations are supplemented by draft of the suitable machinery, equipment of construction site and inspectional and trial plans for these processes. The author also deals with work safety, time and financial plan, budget of substructure and plan for securing material resources. The thesis also addressed work contract and details of the roof structure.

Keywords

bored piles, cast-in-place reinforced concrete floor, technological process, equipment of construction site, work safety, machine assemblies, contract of work

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Eva Havlíčková *Univerzitní kampus v Brně, příprava realizace stavby*. Brno, 2015. 160 s., 77 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Radka Kantová.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Veveří 95, Brno, 60200

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Navazující magisterský studijní program **Stavební inženýrství, obor Realizace staveb**

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Projektovou dokumentaci zapůjčuje:

A PLUS a.s.

Netroufalky 797/7

Brno, 625 00

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

CRA II - Campus residential area

Studentovi:

Bc. Eva Havlíčková

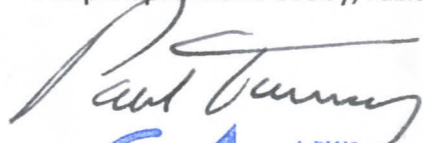

nar. 3.5.1991

bydlištěm: Poděbradova 12, Brno, 61200

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2015/2016.

V Brně, dne 10.6.2015

Podpis oprávněné osoby, razítko



A PLUS a.s.
NETROUFALKY 797/7.
625 00 BRNO - CZ
IČ: 26236419
DIČ: CZ26236419

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 10.1.2016

Havlíčková

.....
Podpis autora
Bc. Eva Havlíčková

Poděkování

V první řadě bych chtěla poděkovat své vedoucí diplomové práce Ing. Radce Kantové za odborné vedení při zpracování, rady, připomínky a ochotu.

Dále bych chtěla poděkovat projekční kanceláři A PLUS a.s. za poskytnutí potřebných podkladů k vypracování této práce.

Následně mé velké poděkování patří Ing. Jaroslavu Španihelovi, Ing. Dušanu Doležalovi a Gabrielovi Pusztaiovi za výborné vedení mé praxe, odborné rady a získání nezbytných zkušeností, které jsem následně mohla využít při zpracování této diplomové práce.

Na závěr bych ráda poděkovala své rodině za podporu při studiu a trpělivost.

Děkuji

OBSAH

Textová část

Úvod.....	2
Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....	3
Technologický předpis pro vrtané piloty	12
Technologický předpis pro železobetonovou monolitickou stropní konstrukci.....	30
Technická zpráva zařízení staveniště.....	53
Návrh strojů a mechanizace.....	73
Kontrolní a zkušební plán.....	98
Plán BOZP.....	115
Investorsko-dodavatelská smlouva o dílo.....	132
Rozpočet hrubé stavby objektu E.....	153
Závěr.....	160

Přílohy

- P1 - Koordinační situace vč. dopravního značení
- P2 - Časový a finanční plán objektový
- P3 - Časový plán objektový (CONTEC)
- P4 - Síťový graf procesu výstavby
- P5 - Zdrojová analýza síťového grafu
- P6 - Výkres zařízení staveniště
- P7 - Výkres zařízení staveniště pro proces vrtaných pilot
- P8 - Výkres zařízení staveniště pro proces stropní konstrukce
- P9 - Časový plán budování a likvidace ZS
- P10 - Harmonogram hrubé stavby objektu E
- P11 - Plán zajištění materiálových zdrojů - zdivo
- P12 - Skladba střešního pláště
- P13 - Detail 1 střešní konstrukce
- P14 - Detail 2 střešní konstrukce

ÚVOD

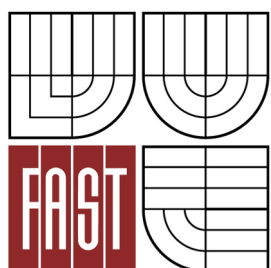
Tématem mé diplomové práce je příprava realizace stavby CRA II - Campus rezidenční areál II v Brně. Jedná se o soubor tří bytových domů, které jsou pojaty v nadstandardním stylu s výhledem na Brno.

V diplomové práci se budu zabývat vybranými částmi stavebně-technologické přípravy. K dispozici jsem měla část realizační dokumentace, kterou jsem se snažila maximálně využít a zpracovat k této realizační dokumentaci i vybrané části stavebně-technologického projektu. Jednotlivé kapitoly mé práce jsem mimo jiné volila i s ohledem na dostupné podklady. Technologické předpisy jsem zpracovala na vrtané piloty a na železobetonovou monolitickou stropní konstrukci, stejně tak i kontrolní a zkušební plány. Dále jsem zpracovala projekt zařízení staveniště, tj. zprávu zařízení staveniště a výkresy, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, časový a finanční plán objektový a podrobný harmonogram pro hrubou stavbu objektu E. Tyto časové plány jsem doplnila síťovým grafem průběhu výstavby. Součástí je i investorsko-dodavatelská smlouva o dílo, plán zajištění materiálových zdrojů pro zdící materiál a položkový rozpočet. Projektová dokumentace, která mi byla poskytnuta obsahovala i výpis skladeb, tj. i střešního pláště. Nicméně chyběly zde detaily, čehož jsem využila a vypracovala jsem dva detaily střešní konstrukce.

Cílem mé diplomové práce bude naplánovat co nejefektivnější postup výstavby. Budu využívat všechny své dosud získané znalosti a učit se novým, získávat informace a rozvíjet dále své zkušenosti.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení....	5
a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí, stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně.....	5
b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících.....	5
c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch.....	5
d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu.....	6
e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svázném území.....	7
f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany.....	7
g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.....	7
h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace.....	8
i) údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém.....	9
j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory.....	9
k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace.....	9
l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků.....	9
2. Mechanická odolnost a stabilita.....	10
3. Požární bezpečnost.....	10
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí.....	10
5. Bezpečnost při užívání.....	10
6. Ochrana proti hluku.....	11
7. Úspora energie a ochrana tepla.....	11
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	11
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí.....	11
10. Ochrana obyvatelstva.....	11
11. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují).....	11

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí, stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Staveniště se nachází v katastrálním území Brno-Bohunice, severně od ulice Netroufalky. Plocha stavby je vymezena na východě pozemku polní cestou, na jižní straně ulicí Netroufalky a na západní a severní straně se nachází lesní porosty Svrateckého údolí.

Pozemek je volný, neoplocený, téměř rovný. Příjezd ke staveništi je po stávajících zpevněných komunikacích v ulici Netroufalky. Vjezd na staveniště bude umístěn také v ulici Netroufalky. Stávající inženýrské sítě nejsou v kolizi se stavebními objekty, nově budované inženýrské sítě jsou vedeny na pozemcích stavby v ulici Netroufalky.

b) urbanistické a architektonické řešení stavby, popřípadě pozemků s ní souvisejících

Campus Rezidenční areál II je umístěn v městské části Brno-Bohunice. Území je vymezeno Pražskou radiálou, areálem Fakultní nemocnice Brno a areálem univerzitního kampusu Masarykovy university. Širší okolí je dotvářeno hustě obydlenou městskou částí Starého a Nového Lískovce, Kamenného vrchu a Bohunic.

Rezidenční areál CRA II je soubor tří bytových domů, tj. hlavní stavební objekty- D, E, F a venkovní inženýrské objekty. Zastavěná plocha stavby je 3519 m², obestavěný prostor 61236 m³. Celkový počet bytů ve všech objektech je navržen 96. Objekty D a E jsou tvarově stejné, navrženy do oblouku. Jsou děleny na tři sekce, z nichž každá sekce má samostatný vstup, samostatné schodiště a výtahovou šachtu. Objekt F je dominantou areálu, je výrazově a funkčně oddělen na část komunikační – schodiště a výtahová šachta a na část obytnou.

Objekt D je bytový dům s jedním podzemním podlažím a šesti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 26770 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 43.

Objekt E je bytový dům s pěti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 19382 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 30.

Objekt F je bytový dům s jedním podzemním podlažím a čtrnácti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 437 m², obestavěný prostor 15084 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 23.

Dále se v areálu bude nacházet vodní plocha. Jedná se o vybudované jezírko s umělým přítokem vody. Bude sloužit pouze k estetickému účelu.

c) technické řešení s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

Základové konstrukce:

Objekt D je založen plošně na základové desce tloušťky 300, 600 a 700 mm. Základové konstrukce a stěny na styku se zeminou jsou navrženy z vodostavebního betonu, systém bílá vana.

Objekt E je založen na velkopřůměrových vrtaných pilotách v kombinaci se základovou deskou, která se bude nacházet v prostoru vstupů do objektu a sklepních prostor. Je navržena jako bílá vana. Dalším prvkem založení jsou základové pasy.

Objekt F je založen na železobetonové základové desce o tloušťce 1000 mm. Základové konstrukce a stěny na styku se zemínou jsou navrženy z vodostavebního betonu, systému bílá vana.

Konstrukce svislé:

Nosné svislé konstrukce objektu D v 1.PP jsou tvořeny kruhovými sloupy \varnothing 400 mm a monolitickými, železobetonovými stěnami. V dalších patrech objektu D a E se nacházejí sloupy čtvercové, průřezu 300x300, železobetonové monolitické stěny a nosné zděné stěny z keramických tvarovek tloušťky 250 a 300 mm. Nenosné stěny jsou z keramických příčkovek tloušťky 115 mm.

Svislé nosné konstrukce objektu F jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Stěny jsou tloušťky 250, 300 a 400 mm, sloupy jsou navrženy kruhové, čtvercové, obdélníkové i lichoběžníkové. Nenosné stěny jsou z keramických příčkovek tloušťky 115 mm.

Vodorovné nosné konstrukce:

Stropní desky objektu D a E jsou navrženy železobetonové monolitické, lokálně zesílené trámy a hlavicemi. Desky jsou tloušťky 150, 200 a 250 mm, hlavice tloušťky 250 a 300 mm (včetně stropní desky). Balkónové desky budou prefabrikované, železobetonové.

Stropní konstrukce objektu F jsou tvořeny železobetonovými monolitickými deskami, které jsou lokálně zesíleny trámy a hlavicemi. Stropní desky jsou tloušťky 200 a 300 mm, hlavice tloušťky 300 a 450 mm (včetně stropní desky). Balkónové desky budou uloženy pomocí isonosníků.

Střecha:

Střecha všech objektů (D, E, F) je plochá, jednoplášťová, na nosné železobetonové desce. Dešťové vtoky jsou navrženy jako vnitřní. Tepelná izolace bude provedena ze spádového polystyrenu, odvodnění střechy bude do úžlabí se střešními vtoky.

d) napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Areál bude dopravně napojen na ulici Netroufalky prostřednictvím dvou sjezdů. Pro sjezd do objektu D, který zajišťuje příjezd do 1. NP a 1. PP, je využito stávajícího napojení, které bude stavebně upraveno jako sjezd, pro dopravní napojení objektu E bude vybudován nový sjezd.

Vodovod a kanalizace:

Zásobování vodou je řešeno dvěma přípojkami napojenými na stávající vodovod DN100 LI vedený při ulici Netroufalky.

V souvislosti se stavbou je nutno vybudovat prodloužení veřejné kanalizace. Kanalizace bude napojena na stávající kanalizaci DN600 KAM. Do této prodloužené stoky jsou napojeny dvě přípojky, přípojka kanalizace jednotné objektu D a objektu F a přípojka kanalizace splaškové objektu E.

Zároveň dojde ke zrušení části stávající kanalizace, která je v souběhu s prodloužením, a přepojením jedné stávající přípojky a dvou uličních vpustí.

Dešťové vody ze střech všech objektů budou retenovány v otevřené vodní ploše a následně jsou řízeným odtokem odváděny do jednotné přípojky objektů D a F.

Plynovod:

V souvislosti se stavbou Campus rezidenční areál II je nutno vybudovat 2 STL přípojky plynu. Přípojky budou napojeny na veřejný plynovod STL PE 90 (tlakové pásmo 300 kPa) vedený při ulici Netroufalky.

Elektroinstalace:

Na základě předběžné konzultace s distributorem elektrické energie se předpokládá zásobování elektrickou energií zemním kabelovým rozvodem NN z nových kabelů NN založených při ulici Netroufalky při výstavbě objektu Netroufalky 7 - CRA B

e) řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území

Campus rezidenční areál II je dopravně napojen na ulici Netroufalky prostřednictvím dvou sjezdů. Pro sjezd do objektu D, který zajišťuje příjezd do 1. NP a 1. PP je využito stávajícího napojení, které bude stavebně upraveno jako sjezd. Pro dopravní napojení objektu E bude vybudován nový sjezd. Oba sjezdy budou šířky 6,00 m a hrany budou zaobleny kruhovými oblouky o poloměrech $R = 6,00$.

Parkování vozidel v rámci rezidenčního areálu bude zabezpečeno odstavnými stáními v 1. PP a 2. PP objektu D a 1. NP objektu E. Výpočet potřeby odstavných a parkovacích stání byl proveden dle ČSN 736110 „Projektování místních komunikací“ (01/2006) pro celou stavbu jako jeden celek. V garážích bude k dispozici 133 parkovacích míst, venkovních parkovacích míst bude 42. Celkem tedy bude k dispozici 175 parkovacích stání.

Poddolování a sesuvy půdy – stavba se nenachází v ohroženém území.

f) vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Stavba neovlivní okolní stavby a pozemky a nebude mít zásadní vliv na životní prostředí tak, aby bylo třeba zvláštních opatření. V měsíci květnu a červnu 2003 bylo provedeno BVaK a. s. měření odtokových poměrů dešťové a splaškové kanalizace a vypracována studie, na jejímž základě je řešena koncepce odkanalizování celého prostoru Campusu Brno-Bohunice.

Stavba nepodléhá řešení ochrany přírody a krajiny nebo vodních zdrojů a léčebných pramenů. Z charakteru stavby nevyplývá potřeba ochranných a bezpečnostních pásem.

g) řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Navržená stavba bytového domu je navržena v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Parkování automobilů osob s omezenou schopností pohybu je zajištěno na vyhrazených stáních (jak v prostoru hromadných garáží, tak na venkovních stáních). Venkovní plochy pro pěší vyhoví svými parametry (podélný spád, příčný sklon, převýšení obrubníků) požadavkům vyhlášky. Veškeré přechody, resp. napojení na stávající pěší trasy budou provedeny bezbariérově s výškovým převýšením 2 cm. Úpravy pro nevidomé jsou provedeny použitím zámkové dlažby se slepeckou úpravou povrchu, ze které je u přechodů pro chodce vytvořen varovný a signální pás.

Přístup do všech prostorů stavby je zajištěn vodorovnými komunikacemi, schodišti a výtahem řešenými způsobem stanoveným ve vyhlášce.

Vstup do objektu je v úrovni 1. NP, výškový rozdíl podlahy a upraveného terénu činí 20 mm, vstupní i veškeré dveře na vnitřních komunikacích jsou uvažovány bezprahové.

h) průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace

Inženýrsko-geologický průzkum

Na pozemku byl proveden základní geologický a hydrogeologický průzkum (zpracovatel Geostar spol. s r. o., září 2013). Základové poměry pro způsob a potřebné hloubky založení byly vyhodnoceny jako vhodné. V dosažitelné hloubce se nacházejí velmi únosné a minimálně stlačitelné skalní horniny. Hladina podzemní vody nebude mít žádný vliv na způsob založení, ani na geotechnické vlastnosti základových půd.

Studie odtokových poměrů

Odkanalizování areálu i hospodaření s dešťovou vodou celého areálu kampusu je v souladu s požadavky BVaK, což dokládá hydrotechnické posouzení odvodnění zpracované firmou JV Projekt v lednu 2010.

Hluková studie

Na stavbu Campus rezidenční areál byla vypracována hluková studie (březen 2010, zpracovatel Ing. Pavel Berka). Tato hluková studie byla aktualizována dodatkem č. 1 (duben 2010, zpracovatel Ing. Pavel Berka). V rámci zpracování dokumentace pro stavební povolení stavby CRA II byl vytvořen dodatek hlukové studie č. 4 (leden 2014, zpracovatel Ing. Pavel Berka). (Dodatky 2 a 3 byly zpracovány v rámci stavby CRA B a netýkají se objektů CRA II).

Dokumentace vlivu stavby na životní prostředí

Zprávu vlivu stavby na životní prostředí zpracoval AMEC s.r.o. v květnu 2010. Stavba nebude mít významnější vliv na životní prostředí.

Rozptylová studie

Dle zákona č. 201/2012 Sb. se povinnost předložení odborného posudku nevztahuje na stacionární zdroje spalující výlučně zemní plyn o celkovém jmenovitém tepelném příkonu do 5 MW. Vzhledem k příkonu kotlen (466 kW a 312 kW) není potřeba odborný posudek zpracovávat.

Výpočty proslunění bytových jednotek

Na proslunění bytových jednotek je zpracována studie z října 2013 (zpracovatel Klimat spol. s r. o.). Všechny bytové jednotky v projektovaných objektech D, E a F budou mít v oba termíny vyžadované normou ČSN 734301 podstatně vyšší dobu proslunění, než je požadováno, tj. více než 90 minut.

Inventarizace dřevin

Inventarizace dřevin byla zpracována v červnu 2010 Ing. Renatou Žižlavskou. V dotčené lokalitě se nachází 17 stromů, 1 stromová skupina a 8 keřových skupin. Vykácené dřeviny budou nahrazeny novou výsadbou v areálu stavby.

i) údaje o podkladech pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Souřadný systém S-JTSK, výškový systém BPV.

j) členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické provozní soubory

SO 01 - Příprava území

SO 02 - Objekt D

SO 03 - Objekt E

SO 04 - Objekt F

SO 05 - Vodní plocha

SO 06 - Sadové úpravy

SO 07 - Komunikace a zpevněné plochy

SO 08 - Venkovní kanalizace

SO 09 - Venkovní rozvody vody

SO 10 - Venkovní rozvody plynu

SO 11 - Venkovní rozvody NN

SO 12 - Venkovní rozvody SLP

k) vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Stavba nestíní okolní zástavbu, neohrožuje povrchové ani spodní vody, není zdrojem prachu, hluku, záření, vlnění, ani původcem jiných škodlivých vlivů na okolí. Po dokončení nebude mít negativní vliv na životní prostředí. V průběhu prováděných prací bude okolí dočasně ovlivňováno prováděnými stavebními činnostmi, jako je doprava materiálu, hluk, prašnost apod. Tyto negativní vlivy lze však minimalizovat vhodnou organizací prací.

l) způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Během všech prací na stavbě je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy dle vyhlášky 324/90 Sb. o bezpečnosti práce.

Stavební práce budou prováděny za plného provozu v sousedních budovách a na okolních komunikacích. Proto je nutno věnovat náležitou pozornost bezpečnosti práce, dodržovat určenou technologii a postupy jednotlivých prací.

Při nepředvídaných okolnostech je nutno postup konzultovat. Během provádění stavebních prací je nutno udržovat čistotu na společných komunikacích. Veškeré konstrukce a stavební a montážní práce budou prováděny podle platných ČSN, právních předpisů a dále podle předpisů a nařízení v otázce zajištění bezpečnosti práce.

Případné změny musí být zakresleny do výkresové dokumentace. Při nepředvídatelných okolnostech je třeba vyrozumět investora a projektanta.

Výkopové práce budou prováděny v souladu s platnými právními předpisy.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Nosná konstrukce objektů byla ve výpočtu zatížena veškerým působícím zatížením dle platných norem v oboru zatížení stavebních konstrukcí, zejména ČSN EN 1991 – Eurokód 1 Zatížení stavebních konstrukcí. Statickým výpočtem bylo prokázáno splnění všech podmínek mezních stavů únosnosti, tj. že v žádném místě konstrukce nebude překročena mechanická odolnost (pevnost) použitých materiálů, a mezních stavů použitelnosti, tj. že veškerá přetvoření konstrukce splňují požadavky platných norem pro jednotlivé provozní stavy zohledňující navazující části stavby nebo technická zařízení.

3. Požární bezpečnost

Požárně bezpečnostní řešení stavby je navrženo tak, aby byla zachována stabilita a nosnost konstrukcí po danou dobu, aby byl omezen rozvoj a šíření ohně a kouře ve stavbě a aby se oheň nešířil na sousední objekty. Řešení umožňuje evakuaci osob, popř. zvířat a majetku a umožňuje bezpečný zásah jednotek požární ochrany.

Při zpracování požárně bezpečnostního řešení stavby se vycházelo z platných předpisů a norem, zejména ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty.

Podrobný návrh je řešen v samostatné části projektové dokumentace.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Osvětlení a oslunění

Všechny místnosti jsou dostatečně osvětleny a osluněny.

Akustika a ochrana proti hluku

Neprůzvučnost mezi vnitřním a vnějším prostředím a v rámci vnitřního prostředí bude zajištěna použitím příslušných materiálů, jako je zvuková izolace, akustické cihly, atp.

Odpady

Se vzniklým odpadem ze stavební činnosti bude nakládáno podle zák. 125/97 Sb. ve znění zák. 167/98, 352/99, 37/00, 132/00 a 185/01 Sb. Veškerý odpad vzniklý při výstavbě bude zaříděn, uložen a likvidován odpovídajícím způsobem ve smyslu zákona o odpadech – 125/97 Sb. ve znění zák. 167/98, 352/99, 37/00 a 132/00 Sb. Běžný komunální odpad bude shromažďován v odpadních nádobách a likvidován v rámci centrálního svozu komunálního odpadu.

Odpady vzniklé provozem objektu budou shromažďovány v odpadních nádobách. Ty budou umístěny po dvojicích ve speciálních přístřešcích.

5. Bezpečnost při užívání

Stavba nemá zvláštní požadavky na bezpečnost užívání.

6. Ochrana proti hluku

V důsledku zamýšlené investice nedojde k zvýšení hladiny hluku v daném území. Provozem tedy nedojde k překročení stanovených limitních hygienických hladin hluku pro den i noc.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Objekt splňuje požadavky pro měrnou potřebu energií. V samostatné části projektové dokumentace byl zpracován výpočet tepelných ztrát objektu, energetický štítek budovy a na základě toho navržen zateplovací systém.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Navržená stavba bytového domu je navržena v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Celý objekt je řešen jako bezbariérový. Schodišťová jádra jsou opatřena výtahem, schodišťová ramena jsou po obou stranách opatřena madly ve výši 900mm. Parkovací stání pro zdravotně postižené tvoří 5% z celkového počtu parkovacích stání. Před vstupem do domu bude plocha min. 1500x1500mm.

Sklon plochy před vstupem bude ve sklonu max. 2%. Vstup do objektu má šířku min. 1250mm a hlavní křídlo dvoukřídlových dveří umožňuje otevření nejméně 900mm. Dveře budou opatřeny vodorovnými madly.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

Radon – radonový průzkum byl prováděn, je součástí dokumentace

Agresivní spodní vody – nejsou

Seismicita – stavba se nenachází v ohroženém území

Poddolování – stavba se nenachází v ohroženém území

Ochranná a bezpečnostní pásma – nejsou

Hluk v chráněném venkovním prostoru – stavba se nenachází v ohroženém území

10. Ochrana obyvatelstva

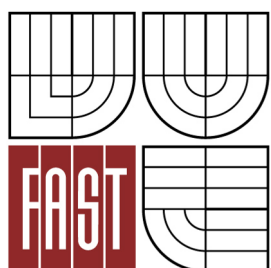
Objekt nemá charakter staveb, které mohou být využívány pro ochranu občanů. Vlastní provoz nemůže způsobit závažné havárie.

11. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují)

V objektu se nevyskytují



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO VRTANÉ PILOTY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. Obecné informace o stavbě.....	14
2. Převzetí a připravenost staveniště.....	16
3. Materiály.....	17
4. Pracovní podmínky.....	19
5. Pracovní postup.....	19
6. Personální obsazení.....	23
7. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP.....	23
8. Jakost a kontrola kvality.....	24
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	25
10. Ekologie.....	26
Příloha - specifikace pilot.....	28

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby: CRA II - Campus rezidenční areál II

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: ul. Netroufalky, Brno, 625 00

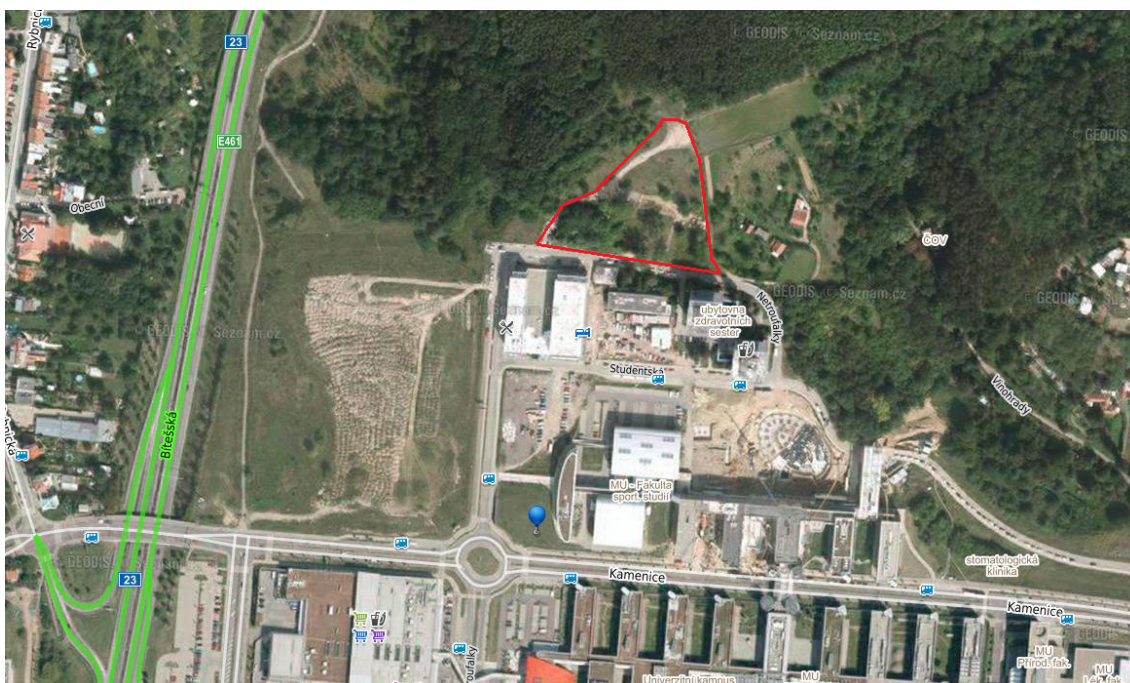
k.ú. Brno-Bohunice

parcely č.: 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115,
1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22,
1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6

Stavebník (Investor): CRA II

Netroufalky 797/7, Brno, 625 00

IČO: 25599801



Obr. č.1 Umístění staveniště

Rezidenční areál CRA II je soubor tří bytových domů, tj. hlavní stavební objekty- D, E, F a venkovní inženýrské objekty. Zastavěná plocha stavby je 3519 m², obestavěný prostor 61236 m³. Celkový počet bytů ve všech objektech je navržen 96. Objekty D a E jsou tvarově stejné, navrženy do oblouku. Jsou děleny na tři sekce, z nichž každá sekce má samostatný vstup, samostatné schodiště a výtahovou šachtu. Objekt F je dominantou areálu, je výrazově a funkčně oddělen na část komunikační – schodiště a výtahová šachta a na část obytnou.

Objekt D je bytový dům s jedním podzemním podlažím a šesti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 26770 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 43.

Objekt E je bytový dům s pěti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 19382 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 30.

Objekt F je bytový dům s jedním podzemním podlažím a čtrnácti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 437 m², obestavěný prostor 15084 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 23.

Dále se v areálu bude nacházet vodní plocha. Jedná se o vybudované jezírko s umělým přítokem vody. Bude sloužit pouze k estetickému účelu.

1.1.1. Založení objektu

Objekt D je založen plošně na základové desce tloušťky 300, 600 a 700 mm. Základové konstrukce a stěny na styku se zemínou jsou navrženy z vodostavebního betonu – bílá vana.

Objekt E je založen na velkopřůměrových vrtaných pilotách v kombinaci se základovou deskou, která se bude nacházet v prostoru vstupů do objektu a sklepních prostor. Je navržena jako bílá vana. Dalším prvkem založení jsou základové pasy.

Objekt F je založen na železobetonové základové desce o tloušťce 1000 mm. Základové konstrukce a stěny na styku se zemínou jsou navrženy z vodostavebního betonu – bílá vana.

1.1.2. Svislé konstrukce

Nosné svislé konstrukce objektu D v 1.PP jsou tvořeny kruhovými sloupy ø 400 mm a monolitickými, železobetonovými stěnami. V dalších patrech objektu D a E se nacházejí sloupy čtvercové, průřezu 300x300, železobetonové monolitické stěny a nosné zděné stěny z keramických tvarovek tloušťky 250 a 300 mm. Nenosné stěny jsou z keramických příčkovek tloušťky 115 mm.

Svislé nosné konstrukce objektu F jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Stěny jsou tloušťky 250, 300 a 400 mm, sloupy jsou navrženy kruhové, čtvercové, obdélníkové i lichoběžníkové. Nenosné stěny jsou z keramických příčkovek tloušťky 115 mm.

1.1.3. Vodorovné konstrukce

Stropní desky objektu D a E jsou navrženy železobetonové monolitické, lokálně zesílené trámy a hlavicemi. Desky jsou tloušťky 150, 200 a 250 mm, hlavice tloušťky 250 a 300 mm (včetně stropní desky). Balkónové desky budou prefabrikované, železobetonové.

Stropní konstrukce objektu F jsou tvořeny železobetonovými monolitickými deskami, které jsou lokálně zesíleny trámy a hlavicemi. Stropní desky jsou tloušťky 200 a 300 mm, hlavice tloušťky 300 a 450 mm (včetně stropní desky). Balkónové desky budou uloženy pomocí isonosníků.

1.1.4. Střecha

Střecha všech objektů (D, E, F) je plochá, jednoplášťová, na nosné železobetonové desce. Dešťové vtoky jsou navrženy jako vnitřní. Tepelná izolace bude provedena ze spádového polystyrenu, odvodnění střechy bude do úžlabí se střešními vtoky.

1.2. Obecné informace o procesu

Piloty budou prováděny pouze u objektu E. Jedná se o nepodsklepený objekt s pěti nadzemními podlažími založený na velkopřůměrových vrtaných pilotách v kombinaci se základovou deskou a pasy. Piloty jsou průměru 630, 900 a 1200 mm, jejich hloubka se pohybuje v rozmezí 3 až 17,5 metru. Piloty budou pažené. V místech neúnosné zeminy budou použity pažnice v celé délce vrtu, u některých pilot bude pažena jen část vrtu. Beton bude použit C25/30, XC2. Armokoše budou zhotovovány z oceli B500B. Celkem budou zhotovovány tři typy armokošů podle průměru piloty. Armokoš typu A - \varnothing piloty 630 mm, armokoš typu B - \varnothing piloty 900 mm a armokoš typu C - \varnothing piloty 1200 mm. Přesná specifikace pilot je uvedena v příloze č.1 tohoto předpisu. Na hloubení vrtů a osazování výztuže bude použita vrtná souprava BAUER BG 18 H.

Technologie vrtaných pilot spočívá ve vyvrtání vrtu dané délky a profilu, následují přípravné práce před betonáží, jako je zejména začistění dna vrtu, popřípadě pažení piloty. Do vrtu se osadí armokoš piloty, který nesahá až na dno vrtu. Po osazení koše se provede betonáž piloty.

2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVISTĚ

2.1. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno ve smluveném termínu hlavním stavbyvedoucím generálního dodavatele. Bude se předávat zhotoviteli (subdodavateli) popř. zástupci zhotovitele před zahájením veškerých prací na procesu. Budou předány parcely č. 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115, 1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22, 1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6. Dále bude předána jedna kopie kompletní projektové dokumentace potřebné k řádnému a bezvadnému provedení díla, dokumentace o vedení stávajících inženýrských sítí v místě staveniště a hlavních výškových a směrových bodů pro vytyčení.

O předání staveniště bude sepsán řádný protokol a předání bude zaznamenáno do stavebního deníku.

2.2. Připravenost pracoviště

V prostoru staveniště se nacházejí zdroje vody, napojení na kanalizace i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby. Příjezdová a přístupová cesta na staveniště bude zajištěna z ulice Netroufalky po stávající komunikaci. Na staveništi bude zřízena zpevněná komunikace pro pojezdy strojů a nákladních automobilů. Dále se zde budou nacházet potřebné buňky pro pracovníky, stavbyvedoucího a mistra, tj. kanceláře, šatny, buňka se sociálním zařízením a mobilní WC. K dispozici bude určen jeden uzamykatelný sklad pro úschovu drobného nářadí. Staveniště bude oplocené, a to do výšky min. 1,8 metru.

Na pracovišti jsou provedeny veškeré zemní práce vč. skřívky ornice do úrovně uvedené v projektové dokumentaci. Plocha je dostatečně zhutněná a připravená pro pojezd pilotovací soupravy. Její výšková úroveň je shodná s horní hranou pilot. Dále musí být vytyčena půdorysná plocha objektu E. Inženýrsko-geologický průzkum a všechny potřebné sondy již byly provedeny. Přítomnost podzemní vody nebyla zjištěna. Podrobný popis všech kontrol, které musí proběhnout při převzetí pracoviště je uveden v kontrolním a zkušebním plánu.

3. MATERIÁLY

3.1. Materiály

Podrobný výpis a specifikace pilot se nachází v příloze č.1 tohoto předpisu.

3.1.1. Beton C 30/37

Beton bude použit C25/30, XC2, konzistence S4. Celkové množství betonu potřebného pro betonáž včetně ztrátého (koeficient 1,3) je 454,09 m³.

Tab. č.1 Výpis materiálu - vrtané piloty - beton

Průměr pilot (m)	Celková délka pilot (m)	Výpočet množství betonu	Celkové množství betonu (m ³)
630	244	$= \pi * 0,315^2 * 244$	76,06
900	285,5	$= \pi * 0,450^2 * 285,5$	181,63
1200	81	$= \pi * 0,600^2 * 81$	91,61
Celkem			349,30

3.1.2. Armokoše

Armokoše pilot budou vázány přímo na pracovišti. Armokoše budou zhotoveny z výztuže B 500 B.

Hlavní výztuž do pilot bude použita profilu 14 mm, délka výztuže je proměnlivá dle výšky piloty. Celková délka výztuže ø 14 mm potřebná pro armokoše včetně ztrátého (koeficient 1,15) je 10 110 m o hmotnosti 12,23 t.

Tab. č.2 Výpis materiálu - vrtané piloty - výztuž armokošů ø 14 mm

Typ armokoše	Celková délka pilot (m)	Počet výztuže na pilotu (ks)	Celková délka výztuže (m)	Celková hmotnost výztuže (t)
A	244	12	2 928	3,54
B	285,5	16	4 568	5,53
C	81	16	1 296	1,57
Celkem			8 792	10,64

Třmínky armokošů jsou ø 8 mm (B 500 B) a jsou umístěny po vzdálenosti 150 mm. Celková délka výztuže potřebná pro třmínky včetně ztrátého (koeficient 1,3) je 10 514 m o hmotnosti 4,10 t.

Tab. č.3 Výpis materiálu - vrtané piloty - výztuž armokošů ø 8 mm

Typ armokoše	Celková délka pilot (m)	Délka třmínku (m)	Celkový počet třmínků (ks)	Celková délka výztuže (m)	Celková hmotnost výztuže (t)
A	244	1,35	1 627	2 197	0,86
B	285,5	2,20	1 904	4 189	1,63
C	81	3,15	540	1 701	0,66
Celkem				8 087	3,15

3.1.3. Zemina

Vyvrtaná zemina je třídy těžitelnosti 3, objemová hmotnost v nenakypřeném stavu je 2100 kg/m^3 . Procento nakypření je 20%. Celkové množství zeminy v nenakypřeném stavu je $349,30 \text{ m}^3$, v nakypřeném stavu je množství zeminy $419,16 \text{ m}^3$.

Tab. č.4 Výpis materiálu - vrtané piloty - zemina

Průměr pilot (m)	Celková délka pilot (m)	Výpočet množství zeminy	Celkové množství zeminy (m^3)
630	244	$= \pi * 0,315^2 * 244$	76,06
900	285,5	$= \pi * 0,450^2 * 285,5$	181,63
1200	81	$= \pi * 0,600^2 * 81$	91,61
Celkem			349,30

3.2. Doprava

3.2.1. Primární doprava

Podrobný přehled dopravních tras dodavatele betonu, výztuže, trasy na skládku, návrh počtu nákladních automobilů a jiných mechanismů potřebných k dopravě je uveden v kapitole "Návrh strojní sestavy - dopravní trasy".

Beton budou na stavbu dovážet dva autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM10C z betonárky Zapa beton, nacházející se na ulici Moravanská v Brně, která je vzdálena 6,1 kilometru od místa stavby.

Výztuž bude na stavbu dovážet nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou. Bude na stavbu dovážena z armovny, která se nachází v Brně - Králově poli na ulici Myslínova, vzdálené 9,4 kilometru od místa stavby.

Zeminu budou ze stavby odvážet dva nákladní automobily typu sklápěč Tatra T815-231S25/340 o objemu korby 9 m^3 . Skládka je od místa stavby vzdálena 7,7 kilometru a nachází se na ulici Vinohradská v Brně.

3.2.2. Sekundární doprava

Beton bude do vrtu dopravován autodomíchávači Schwing Stetter C3 AM10C, pomocí roury.

Výztuž bude na stavbě vázána v armokoše. Výztuž a zhotovené armokoše budou na stavbě přepravovány pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 432 F, větší množství bude přemisťováno pomocí jeřábu.

Zemina z vývrtek pilot bude pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 432 F přemisťována na nákladní automobily Tatra a následně odvážena na skládku.

3.3. Skladování

Popis a umístění skladovacích ploch pro proces pilot je uveden ve výkresové dokumentaci pro zařízení staveniště.

Výztuž pro armokoše bude skladována na dřevěných trámciích na zpevněné, venkovní skládce, která bude v mírném spádu. Dřevěné trámký budou od sebe vzdálené maximálně 2 metry, aby nedocházelo k větším průhybům oceli. Hotové armokoše budou skladovány stejným způsobem a můžou být umístěny pouze 3 nad sebou. Skladování bude zajištěno tak, aby nedošlo k mechanickému poškození výztuže ani k jejímu znehodnocení z důvodu znečištění látkami, které by mohly ovlivnit její soudržnost s betonem.

Zemina z vývrtek bude odvážena všechna na skládku mimo staveniště. V případě nutnosti (například nedostatek nákladních automobilů z důvodu zdržení v městském provozu apod.) bude možné využít mezideponii na staveništi. Její povrch bude dostatečně zhutněný.

Drobný materiál a nářadí bude skladován v uzavřeném skladu.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Vrtací práce budou probíhat jen za příznivých klimatických podmínek. Mohou být prováděny za teplot, kdy je možné zeminu rozpojovat. Nemohou být prováděny za nízké viditelnosti (způsobené mlhou), jakmile dohlednost klesne pod 20 metrů.

Práce nebudou probíhat při větru vyšším jak 8 m/s. V případě dešťů, kdy dochází k rozvodnění terénu tak, že se stroje zabořují, budou práce přerušeny.

Betonáž vrtu může probíhat v rozmezí teplot +5°C až +30°C. Jakmile klesne teplota pod +5°C, zastavuje se krystalizace betonu, proto v případě nižších teplot musí být beton vhodně upraven, například použitím cementu s rychlejším nárůstem tepla, prohříváním čerstvého betonu apod. Čerstvý beton musí mít při ukládání teplotu +10°C až +30°C. Při dešti musíme chránit čerstvý beton plachtami, aby se nevymílala cementová složka betonu. Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod +5°C. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto nejsou žádné požadavky na osvětlení staveniště.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1. Vytyčení vrtu

Poloha jednotlivých pilot je vztažena k modulovým osám objektu. Nejdříve geodet vytyčí základní vytyčovací body – tj. bodové pole stavby. Následně z těchto bodů zaměří polohu jednotlivých budoucích pilot, které se zaznačí zatlučením betonářské výztuže o délce cca 0,5 metru označené reflexním sprejem. Polohy všech pilot jsou znázorněny ve výkresové dokumentaci k tomuto technologickému předpisu. Budou zhotovovány tři profily pilot - 630, 900 a 1200, pro každý průměr bude zvolena jiná barva reflexního spreje. Výztuž se umístí do osy budoucí piloty. Vytyčení pilot se bude průběžně během provádění kontrolovat, aby nedocházelo k chybám (například posun terénu vlivem vrtání sousední piloty). Osy jednotlivých pilot budou vytyčovány postupně tak, aby se po pracovišti nebránilo pojezdu strojů.

5.2. Vrtání piloty

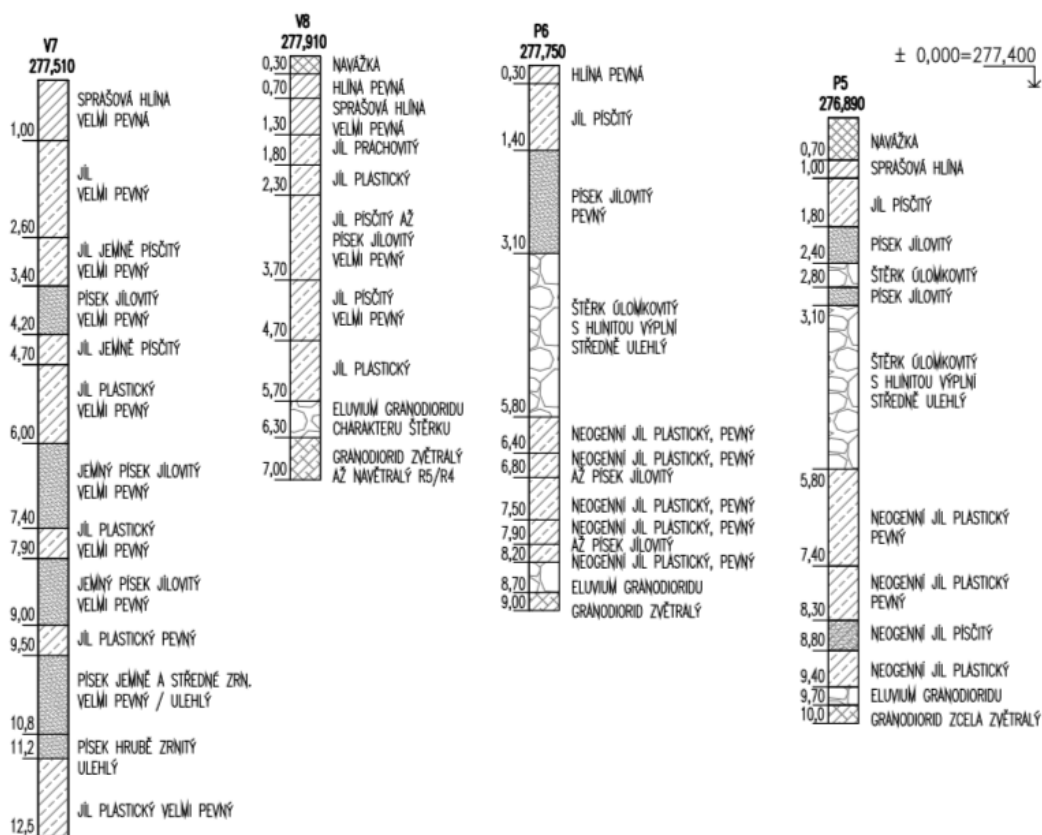
Pořadí provádění pilot a umístění vrtné soupravy při vrtání jednotlivých pilot je zhotoveno ve výkresové části dokumentace. Je zvoleno tak, aby při provádění nebyly poškozeny již zhotovené, sousední piloty.

Osa piloty se stabilizuje pomocnými kolíky (při prvním návrtu se vytyčovací kolík v ose piloty zlikviduje). Při usazování pažnice budou pomocní pracovníci odměřovat stejnou vzdálenost pláště pažnice od těchto kolíků.

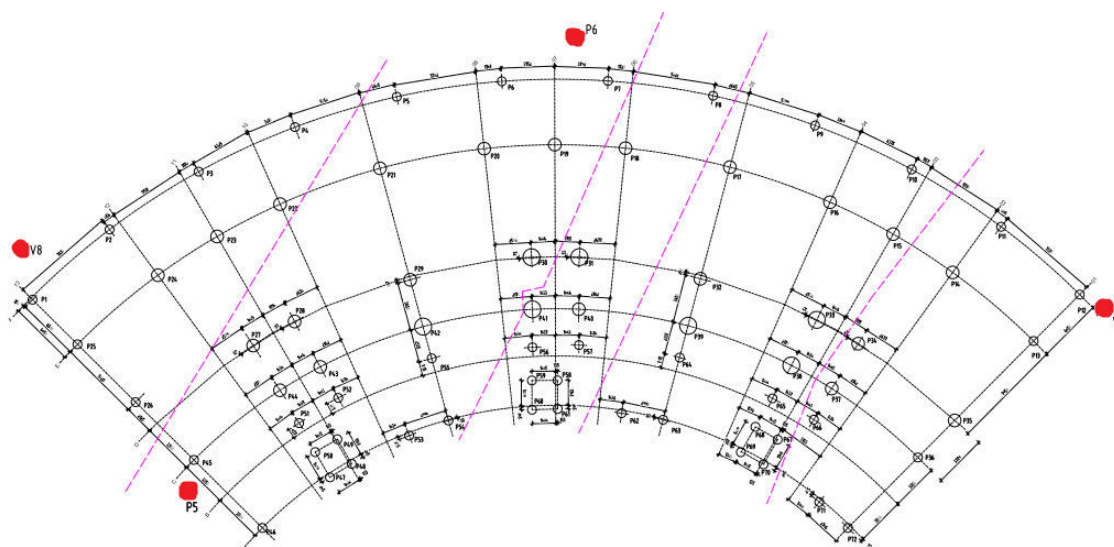
Před začátkem vrtání proběhne kontrola a to zejména správné osazení pažnice a průměr vrtného nástroje. Vrtací zařízení se nesmí odchýlit od osy vrtu dle projektové dokumentace. Pažnice musí být ve svislé poloze, ta se bude kontrolovat pomocí vodováhy, a to alespoň po každém odvrtaném metru. Jakmile je dosaženo svislé polohy, může soustava začít s vrtáním. Všichni přítomní pracovníci musí být minimálně 6 metrů od pracující vrtné soupravy.

Všechny piloty budou hloubeny rotačně náběrovým způsobem, kdy hornina bude rozrušována vrtným nástrojem, který je opatřený řezacími destičkami na spodním konci. Přes nesoudržné a nestabilní vrstvy budou vrty paženy provozní ocelovou pažnicí. Pažnice se do vrtů zavádějí zavrtáváním rotačním způsobem za pomoci pažící hlavy vrtné soupravy. Pažnice postupuje spolu s vrtným nástrojem současně, jak se vrt hloubí. Musí být vždy předsunuta před vlastní vrtný nástroj, ne dodatečně, aby nedocházelo k zavalování vrtu u nesoudržných zemin. Pata pažnice je opatřena pažnicovou korunkou pro snazší zavrtávání a odpažování. Vrt se bude provádět plynule. Hloubka vrtu bude kontrolována dle projektové dokumentace pomocí hloubkoměru vrtné soustavy. V průběhu vrtání musí být sledován geologický profil (viz. následující obrázek).

ŘEZ, GEOLOGIE



Obr. č.2 Geologický profil zjištěný při průzkumu



Obr. č.3 Rozmístění vrtů geologického průzkumu

V případě výrazných odlišností od předpokladů projektu se musí kontaktovat zpracovatel geotechnického průzkumu, který situaci posoudí. V takovém případě může dojít po posouzení k úpravě dimenzí pilot. Nepředpokládá se přítomnost podzemní vody. Vytěžená zemina bude vrtákem vyklepávána díky protisměrným pohybům na okolní terén. Zemina bude následně naložena nakladačem na nákladní automobil a odvezena na skládku.

5.3. Přípravné práce před betonáží a osazením armokoše

Po ukončení vrtání v požadované hloubce dle projektové dokumentace se pata vrtu vyčistí pomocí šapy s rovným dnem s klapkami. Po začištění vrtu se přeměří hloubka a co nejdříve se začne s dalšími pracemi jako je osazení armokoše a betonáž, aby nedošlo ke znečištění dna vrtu v důsledku pádu zeminy z okolního terénu.

5.4. Osazení armokoše

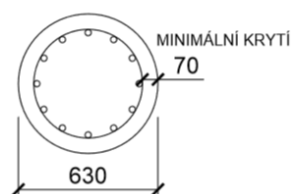
Výztuž pilot bude provedena z oceli 10 505. Armokoše se budou vázat přímo na pracovišti dle realizační projektové dokumentace pouze proškolenými vazači. Každý armokoš bude opatřen štítkem, pro jakou pilotu je určen. Budou zhotovovány armokoše třech typů dle průměru pilot. Armokoš typu A pro piloty profilu 630 mm, armokoš typu B pro piloty profilu 900 mm a armokoše typu C pro piloty profilu 1200 mm.

Armokoš se do vrtu spustí pomocí háku vrtné soupravy. Při zavěšování a spouštění se bude dbát na to, aby nebyl poškozen a nedošlo k jeho deformaci, nebyl nadměrně znečištěn nebo zrezivělý. Armokoš musí být osazen tak, aby byla dodržena jeho poloha dle projektové dokumentace. Dbá se na dodržení kotevní délky výztuže, která musí vyčnívat nad hlavu piloty, dále na minimální krytí, které je 70mm od vnitřního okraje výpažnice a bude zajištěno pomocí distančních koleček. Armokoš se zajistí proti poklesu na dno piloty pomocí trámek nebo klínů. Následně se může začít s betonáží.

ARMOKOŠ TYPU A

HLAVNÍ VÝZTUŽ:
12 x Ø 14 mm

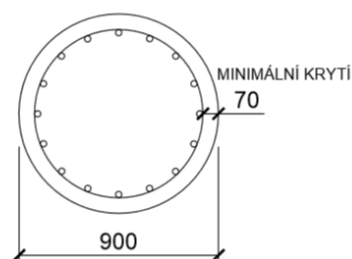
TŘMÍNKY
Ø 8 mm po 150 mm



ARMOKOŠ TYPU B

HLAVNÍ VÝZTUŽ:
16 x Ø 14 mm

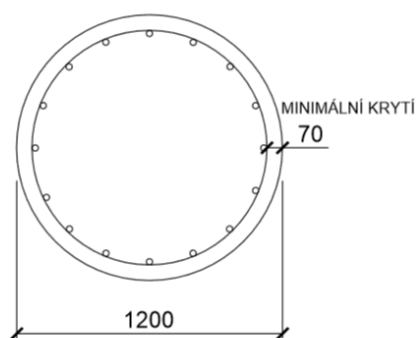
TŘMÍNKY
Ø 8 mm po 150 mm



ARMOKOŠ TYPU C

HLAVNÍ VÝZTUŽ:
12 x Ø 14 mm

TŘMÍNKY
Ø 8 mm po 150 mm



Obr. č.4 Typy použitých armokošů

5.5. Betonáž piloty

S betonáží je nutné začít co nejdříve po osazení armokoše. Vrtý, které nejsou pažené ocelovou pažnicí po celé délce vrtu, musí být zabetonovány do 12 hodin. Bude použit beton C25/30, XC2, konzistence S4, tj. zpracovatelnost daná sednutím kužele podle Abramse 160 až 190 mm. Beton bude dovážen z betonárky Zapa beton Brno. Beton musí mít teplotu v rozmezí +10°C až +30°C. Betonáž bude probíhat bez přerušení a plynule pomocí krátké betonovací roury s násypkou umístěné svisle ve středu vrtu tak, aby proud betonu nenarážel na výztuž a na stěnu vrt (to by mohlo mít za následek rozmísení složek čerstvého betonu). Profil usměrňovací roury je minimálně 200 mm. Roura se postupně vytahuje a z vrchu zkracuje. U vrtů, které jsou pažené, se budou postupně během betonáže odebírat pažnice tak, aby byly vždy ponořeny minimálně 1,5 metru v betonové směsi. Během vytahování pažnice nesmí docházet ke znečištění betonu a k posunu (povyhnutí) armokoše, nebo k jeho poškození. Po vytažení pažnice je nutné zkontrolovat finální pozici armokoše.

Následně se ocelové pažnice očistí a připraví pro další použití. Jestli bude nutné betonovat pod vodou, použije se betonovací kolona, která se spustí na dno vrtu a betonáž bude prováděna plynule zdola nahoru při současném vytlačování vody z vrtu. Betonáž u nepažených pilot pokračuje tak dlouho, než znečištěný beton z horní části piloty přeteče přes projektovanou hlavu piloty – hlava piloty se u pilot nepažených vždy přebetonuje. Čerstvý beton v hlavách pilot je v případě potřeby nutné chránit před poškozením vlivem klimatických podmínek. Po dokončení betonáže se provede výškové a směrové zaměření skutečného provedení piloty – měří se osa piloty. Povolné odchylky jsou uvedeny v kontrolním a zkušebním plánu pro vrtané piloty.

Na každých 150 m³ čerstvého betonu budou v betonárně odbírány vzorky (zkušební krychle) a budou provedeny zkoušky v souladu s ČSN EN 206-1.

5.6. Odbourání hlavy piloty

Následně budou odbourány znečištěné části hlav pilot pomocí bouracího kladiva. Odbourání se provádí vždy až po zatvrdnutí betonu. Provádí se s mimořádnou opatrností, nesmí se vytvořit trhliny, nebo se poškodit výztuž. Při odbourání se zajistí úplné odstranění znečištěného nebo nekvalitního betonu z hlavy piloty. Odbourání zasahuje do takové hloubky, než je dosaženo výšky dle projektové dokumentace a v celé ploše piloty je kvalitní beton.

Ošetřování betonu bude probíhat dle klimatických podmínek.

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pracovníci musí mít odbornou kvalifikaci. Budou proškoleni s postupem prací a v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Všichni pracovníci budou seznámeni s technologickým postupem prací. Na stavbě bude vždy přítomný technik nebo vedoucí čety.

Tab. č.5 Personální obsazení – piloty

Název	Počet	Kvalifikace	Práce
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost, maturita	Zaměření pilot
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomoc při zaměřování
Řidič nákladního automobilu	2x	Řidičský průkaz skupiny C	Odvoz zeminy
Strojník vrtmistr – vrtná souprava	1x	Strojní průkaz pro práci s vrtnou soupravou	Obsluha vrtné soupravy
Strojník – nakladač	1x	Strojní průkaz pro práci s nakladačem	Nakládání zeminy
Vedoucí čety	1x	Min. 3 roky praxe v oboru	Dohlížení na přesný postup prací a BOZP
Vazač	2x	Vazačský průkaz, svářečský průkaz	Zhotovení armkošů
Betonář	1x	Školení	Ukládka betonové směsi
Pomocný dělník	2x	Poučení	Doplňkové práce

7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Podrobný popis strojů a pomůcek, technické parametry, důvod jejich nasazení a výpočet jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy“.

7.1. Stroje

1x Vrtná souprava BAUER BG 18 H

2x Autodomíhávač Schwing Stetter C3 AM10C

1x Rypadlo-nakladač Caterpillar 432 F

2x Nákladní automobil typu sklápěč Tatra T815-231S25/340

1x Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou

1x Tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5

7.2. Nářadí

Ponorný vibrátor, stříhačka oceli, svářečka, prodlužovací kabely, lopaty, krumpáče, kladivo, olovnice, vodováhy, metry, pásma, provázek, pila, úhelníky, měrná lať, nivelační přístroj, teodolit s příslušenstvím a další drobná potřebná nářadí.

7.3. Pomůcky BOZP

Každý pracovník bude mít:

- Bezpečnostní ochrannou přilbu, která bude pracovníka chránit před padajícími předměty z výšky
- Pracovní oděv vč. pracovních bot s ochranou proti možnému propíchnutí podrážky hřebíkem a s ochranou špičky proti padajícímu předmětu
- Pracovní rukavice obyčejné nebo speciální, které musí být schválená pro práci s řeznými nástroji, tj. musí mít alespoň základní ochranu proti proříznutí
- Reflexní vestu, která bude zajišťovat bezpečnost pracovníka při pohybu po staveništi, zejména pak při snížené viditelnosti.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobný popis všech jednotlivých kontrol, včetně měřících parametrů, četnosti a osoby provádějící kontrolu je popsán v kapitole Kontrolní a zkušební plán. V tomto předpise je uvedeno pouze stručné shrnutí důležitých kontrol.

8.1. Vstupní kontrola

Při vstupní kontrole se bude kontrolovat především připravenost pracoviště. Kontrolujeme příjezdové a přístupové cesty na stavenišť, oplocení staveniště, řádné označení staveniště a zda se na staveništi nachází dostatečný počet buněk pro šatny, kanceláře a sklady. Dále se kontroluje projektová dokumentace, zejména její kompletnost, platnost stavebního povolení, vlastnického listu k pozemkům a další potřebné dokumenty. Během vstupní kontroly se provede i kontrola procesů, které předchází procesu vrtaných pilot, to znamená, že budou zkontrolovány veškeré zemní práce, zejména výška pilotovací roviny. Dále před začátkem procesu budou kontrolováni všichni pracovníci a to jejich platné certifikáty, průkazy, proškolení a zda byli poučeni ohledně BOZP.

8.2. Mezioperační kontrola

V průběhu procesu se budou kontrolovat klimatické podmínky, zda vyhovují pro daný proces vrtaných pilot. Průběžně bude probíhat kontrola strojů, jejich technický stav, hladina provozních kapalin, popřípadě poškození. Při každé dodávce materiálu na stavbu bude zkontrolováno množství a další důležité parametry a vlastnosti. V kontrolním a zkušebním plánu je uveden každý materiál použitý pro proces vrtaných pilot a co se u daného materiálu kontroluje.

Kontrolují se všechny práce prováděné na procesu, tj. správné vytyčení pilot, zda je dle projektové dokumentace, provádění vrtů, u kterého kontrolujeme zejména svislost a dodržení hloubky vrtu, pažení pilot, osazení výztuže a betonáž. Při procesu se průběžně kontroluje inženýrsko-geologický průzkum, zda souhlasí se skutečností.

8.3. Výstupní kontrola

Po celém procesu a zhotovení pilot, bude zkontrolována jejich geometrická přesnost, tj. poloha os všech pilot, zda souhlasí s projektovou dokumentací, jejich kompletnost, správný počet, poloha a průměr. Dále kontrolujeme zda není poškozena a znečištěna hlava piloty a výztuž určena pro stykování se základovými pasy.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Plán BOZP pro proces vrtaných pilot je zpracován jako samostatný dokument v kapitole plán BOZP.

Během provádění prací je nutné dodržovat všechny platné právní předpisy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, tj.:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Před zahájením všech prací se pracovníci seznámí s možnými riziky na staveništi, které mohou vzniknout v průběhu prací. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Nepovolané osoby budou před vstupem seznámeni s riziky na pracovišti a vybaveni ochrannými pomůckami (přilba, reflexní vesta).

10. EKOLOGIE

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí.

Budou dodržovány následující zásady:

- bude zajišťován úklid pracoviště
- před výjezdem ze staveniště budou vozidla očištěna a budou splňovat podmínky o provozu na pozemních komunikacích
- pokud dojde ke znečištění komunikací, bude znečištění ihned odstraněno
- hladina hluku ani prašnost nebude obtěžovat okolí
- výfukové plyny ze stavebních strojů nebudou v ovzduší nabývat nepřipustných hodnot
- ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby
- suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku
- práce budou probíhat v době od 7:00 do 19:00
- sypké materiály budou ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování
- stávající zeleň nesmí být dotčena příjezdovou trasou stavební techniky a manipulaci s ní
- kmeny stromů v okolí výstavby budou chráněny proti mechanickému poškození vypořádávaným obedněním z fošen
- na prostor, kam zasahují kořeny, nebude ukládán žádný materiál, prvky zařízení staveniště apod.

Odpady z výstavby

Všechny druhy odpadu, budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště.

Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů.

S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se nepředpokládá.

Přehled odpadů, které budou vznikat během provádění pilot:

Tab. č.6 Výpis možných odpadů procesu pilot

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Nakládání s odpadem
17 01 01	O	Beton	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 05 03	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	2
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	1
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6

Nakládání s odpadem – legenda:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci).

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

Nakládání s odpadními vodami ze staveniště je popsáno v oddíle „Nápojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště“

Nakládání se zeminou je popsáno v oddíle „Deponie a mezideponie, nakládání se zeminou“

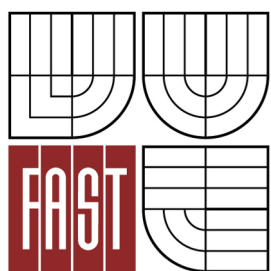
PŘÍLOHA - SPECIFIKACE PILOT

Číslo piloty	Průměr piloty	Celková délka piloty	Délka nepažené části	Délka pažené části	Hlava piloty	Armokoš piloty
ozn.	mm	m	m	m	m	ozn.
P1	630	5,00	0,00	5,00	-1,000	A
P2	630	5,00	0,00	5,00	-1,000	A
P3	630	5,00	0,00	5,00	-1,000	A
P4	630	5,00	0,00	5,00	-1,000	A
P5	630	7,00	0,00	7,00	-1,000	A
P6	630	5,50	0,00	5,50	-1,000	A
P7	630	5,50	0,00	5,50	-1,000	A
P8	630	6,50	0,00	6,50	-1,000	A
P9	630	6,00	0,00	6,00	-1,000	A
P10	630	6,00	0,00	6,00	-1,000	A
P11	630	8,00	0,00	8,00	-1,000	A
P12	630	8,00	0,00	8,00	-1,000	A
P13	630	12,00	0,00	12,00	-1,000	A
P14	900	11,00	0,00	11,00	-1,000	B
P15	630	12,00	0,00	12,00	-1,000	A
P16	900	12,00	0,00	12,00	-1,000	B
P17	900	15,00	1,00	14,00	-1,000	B
P18	900	12,50	0,50	12,00	-1,000	B
P19	900	10,00	0,00	10,00	-1,000	B
P20	900	11,50	0,00	11,50	-1,000	B
P21	900	12,50	0,50	12,00	-1,000	B
P22	900	11,00	3,00	8,00	-1,000	B
P23	900	8,50	0,50	8,00	-1,000	B
P24	900	11,00	3,00	8,00	-1,000	B
P25	630	8,50	0,50	8,00	-1,000	A
P26	630	7,50	0,00	7,50	-1,000	A
P27	900	14,00	2,00	12,00	-1,000	B
P28	900	14,00	2,00	12,00	-1,000	B
P29	900	10,50	0,00	10,50	-1,000	B
P30	1200	15,00	3,00	12,00	-1,000	C
P31	900	16,00	4,00	12,00	-1,000	B
P32	900	12,00	0,00	12,00	-1,000	B
P33	1200	17,00	3,00	14,00	-1,000	C
P34	900	16,00	2,00	14,00	-1,000	B
P35	900	12,00	0,00	12,00	-1,000	B
P36	630	11,50	0,00	11,50	-1,000	A
P37	900	16,50	2,50	14,00	-1,000	B
P38	1200	16,00	2,00	14,00	-1,000	C
P39	1200	17,50	3,50	14,00	-1,000	C
P40	900	15,50	3,50	12,00	-1,000	B
P41	900	16,00	4,00	12,00	-1,000	B
P42	1200	15,50	3,50	12,00	-1,000	C
P43	900	14,50	2,50	12,00	-1,000	B
P44	900	13,50	1,50	12,00	-1,000	B

P45	630	9,50	0,00	9,50	-1,000	A
P46	630	3,00	0,00	3,00	-1,000	A
P47	630	3,00	0,00	3,00	-1,570	A
P48	630	3,00	0,00	3,00	-1,570	A
P49	630	3,00	0,00	3,00	-1,570	A
P50	630	4,50	0,00	4,50	-1,570	A
P51	630	4,50	0,00	4,50	-1,000	A
P52	630	4,50	0,00	4,50	-1,000	A
P53	630	3,00	0,00	3,00	-1,000	A
P54	630	4,50	0,00	4,50	-1,000	A
P55	630	7,00	0,00	7,00	-1,000	A
P56	630	5,50	0,00	5,50	-1,000	A
P57	630	5,50	0,00	5,50	-1,000	A
P58	630	4,00	0,00	4,00	-1,570	A
P59	630	5,50	0,00	5,50	-1,570	A
P60	630	4,00	0,00	4,00	-1,570	A
P61	630	4,00	0,00	4,00	-1,570	A
P62	630	3,00	0,00	3,00	-1,000	A
P63	630	4,00	0,00	4,00	-1,000	A
P64	630	6,00	0,00	6,00	-1,000	A
P65	630	3,00	0,00	3,00	-1,000	A
P66	630	5,00	0,00	5,00	-1,000	A
P67	630	3,00	0,00	3,00	-1,570	A
P68	630	5,00	0,00	5,00	-1,570	A
P69	630	3,00	0,00	3,00	-1,570	A
P70	630	3,00	0,00	3,00	-1,570	A
P71	630	4,00	0,00	4,00	-1,000	A
P72	630	3,00	0,00	3,00	-1,000	A
Celkem ø 630 mm		244,00	0,50	243,50		
Celkem ø 900 mm		285,50	32,50	253,00		
Celkem ø 1200 mm		81,00	15,00	66,00		
Celkem (m)		610,50	48,00	562,50		



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ŽELEZOBETONOVOU MONOLITICKOU STROPNÍ KONSTRUKCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. Obecné informace o stavbě.....	32
2. Převzetí a připravenost staveniště.....	34
3. Materiály.....	35
4. Pracovní podmínky.....	37
5. Pracovní postup.....	38
6. Personální obsazení.....	44
7. Stroje, nářadí, pomůcky BOZP.....	45
8. Jakost a kontrola kvality.....	46
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	46
10. Ekologie.....	47
Příloha - výpis výztuže.....	50

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

1.1. Obecné informace o stavbě

Název stavby: CRA II - Campus rezidenční areál II

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: ul. Netroufalky, Brno, 625 00

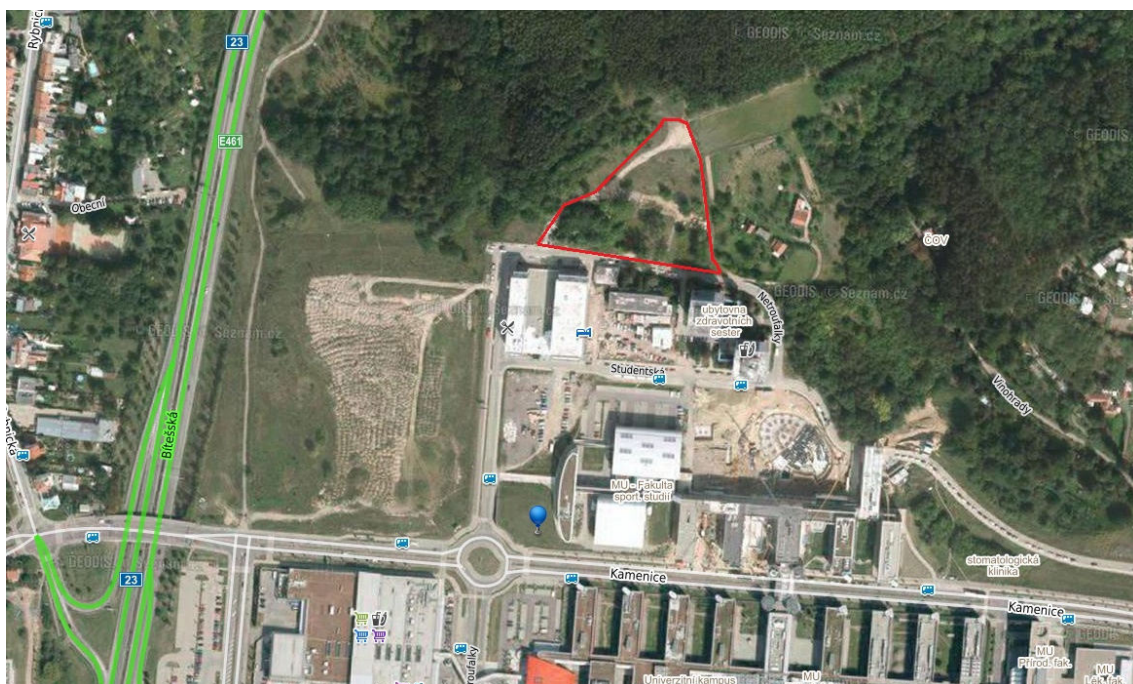
k.ú. Brno-Bohunice

parcely č.: 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115,
1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22,
1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6

Stavebník (Investor): CRA II

Netroufalky 797/7, Brno, 625 00

IČO: 25599801



Obr. č.5 Umístění staveniště

Rezidenční areál CRA II je soubor tří bytových domů, tj. hlavní stavební objekty- D, E, F a venkovní inženýrské objekty. Zastavěná plocha stavby je 3519 m², obestavěný prostor 61236 m³. Celkový počet bytů ve všech objektech je navržen 96. Objekty D a E jsou tvarově stejné, navrženy do oblouku. Jsou děleny na tři sekce, z nichž každá sekce má samostatný vstup, samostatné schodiště a výtahovou šachtu. Objekt F je dominantou areálu, je výrazově a funkčně oddělen na část komunikační – schodiště a výtahová šachta a na část obytnou.

Objekt D je bytový dům s jedním podzemním podlažím a šesti nadzemními podlažními. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 26770 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 43.

Objekt E je bytový dům s pěti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 19382 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 30.

Objekt F je bytový dům s jedním podzemním podlažím a čtrnácti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 437 m², obestavěný prostor 15084 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 23.

Dále se v areálu bude nacházet vodní plocha. Jedná se o vybudované jezírko s umělým přítokem vody. Bude sloužit pouze k estetickému účelu.

1.1.1. Založení objektu

Objekt D je založen plošně na základové desce tloušťky 300, 600 a 700 mm. Základové konstrukce a stěny na styku se zemínou jsou navrženy z vodostavebního betonu – bílá vana.

Objekt E je založen na velkopřůměrových vrtaných pilotách v kombinaci se základovou deskou, která se bude nacházet v prostoru vstupů do objektu a sklepních prostor. Je navržena jako bílá vana. Dalším prvkem založení jsou základové pasy.

Objekt F je založen na železobetonové základové desce o tloušťce 1000 mm. Základové konstrukce a stěny na styku se zemínou jsou navrženy z vodostavebního betonu – bílá vana.

1.1.2. Svislé konstrukce

Nosné svislé konstrukce objektu D v 1.PP jsou tvořeny kruhovými sloupy \varnothing 400 mm a monolitickými, železobetonovými stěnami. V dalších patrech objektu D a E se nacházejí sloupy čtvercové, průřezu 300x300, železobetonové monolitické stěny a nosné zděné stěny z keramických tvarovek tloušťky 250 a 300 mm. Nenosné stěny jsou z keramických příčkovek tloušťky 115 mm.

Svislé nosné konstrukce objektu F jsou navrženy jako monolitické železobetonové. Stěny jsou tloušťky 250, 300 a 400 mm, sloupy jsou navrženy kruhové, čtvercové, obdélníkové i lichoběžníkové. Nenosné stěny jsou z keramických příčkovek tloušťky 115 mm.

1.1.3. Vodorovné konstrukce

Stropní desky objektu D a E jsou navrženy železobetonové monolitické, lokálně zesílené trámy a hlavicemi. Desky jsou tloušťky 150, 200 a 250 mm, hlavice tloušťky 250 a 300 mm (včetně stropní desky). Balkónové desky budou prefabrikované, železobetonové.

Stropní konstrukce objektu F jsou tvořeny železobetonovými monolitickými deskami, které jsou lokálně zesíleny trámy a hlavicemi. Stropní desky jsou tloušťky 200 a 300 mm, hlavice tloušťky 300 a 450 mm (včetně stropní desky). Balkónové desky budou uloženy pomocí isonosníků.

1.1.4. Střecha

Střecha všech objektů (D, E, F) je plochá, jednoplášťová, na nosné železobetonové desce. Dešťové vtoky jsou navrženy jako vnitřní. Tepelná izolace bude provedena ze spádového polystyrenu, odvodnění střechy bude do úžlabí se střešními vtoky.

1.2. Obecné informace o procesu

Technologický předpis řeší železobetonové monolitické stropní konstrukce u objektu SO 03 - objekt E. Je zde řešen postup při provádění stropní konstrukce nad 2.np objektu, který se skládá z bednění a odbedňování, vyztužování, betonáže a ošetřování konstrukce.

Beton na tyto konstrukce bude použit C30/37, ocel B500B. Stropní desky jsou navrženy tloušťky 200mm, které jsou lokálně zesíleny trámy a hlavicemi tloušťky 250 a 300 mm včetně tloušťky stropní desky. Trámy musí být betonovány současně se stropními deskami.

Z důvodu velikosti stropních desek, bude betonáž prováděna na dva pracovní záběry. Mezi těmito záběry bude vynechán smršťovací pruh, který bude dobetonován nejdříve po 14 dnech od betonáže druhého pracovního záběru - tj. bude betonován současně s betonáží prvního záběru stropní desky následujícího podlaží.

Před prováděním výztuže stropu musí být osazeny prefabrikované balkónové desky, které budou po celou dobu montáže, betonáže a tuhnutí a tvrdnutí betonu podstojkované. Je nutné je nechat podstojkované i do doby, než budou odstraněny stojky balkónů ve vyšších podlažích.

2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST PRACOVISTĚ

2.1. Převzetí pracoviště

Pracoviště bude předáno ve smluveném termínu hlavním stavbyvedoucím generálního dodavatele. Bude se předávat zhotoviteli (subdodavateli) popř. zástupci zhotovitele před zahájením veškerých prací na procesu. Budou předány parcely č. 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115, 1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22, 1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6. Dále bude předána jedna kopie kompletní projektové dokumentace potřebné k řádnému a bezvadnému provedení díla, dokumentace o vedení stávajících inženýrských sítí v místě staveniště a hlavních výškových a směrových bodů pro vytyčení.

O předání staveniště bude sepsán řádný protokol a předání bude zaznamenáno do stavebního deníku.

2.2. Připravenost pracoviště

V prostoru staveniště se nacházejí zdroje vody, napojení na kanalizace i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby. Příjezdová a přístupová cesta na staveniště bude zajištěna z ulice Netroufalky po stávající komunikaci. Na staveništi bude zřízena zpevněná komunikace pro pojezdy strojů a nákladních automobilů. Dále se zde budou nacházet potřebné buňky pro pracovníky, stavbyvedoucího a mistra, tj. kanceláře, šatny, buňka se sociálním zařízením a mobilní WC. K dispozici bude určen jeden uzamykatelný sklad pro úschovu drobného nářadí. Staveniště bude oplocené, a to do výšky min. 1,8 metru.

Na pracovišti jsou provedeny veškeré práce, které předchází zhotovení betonové stropní konstrukce nad 2.np. Je zhotovena kompletní spodní stavba objektu, veškeré nosné zdivo 1.np a všechny konstrukce a práce předcházející této činnosti.

Před přejímkou bude důkladně zkontrolována předchozí činnost, tj. zdění nosných konstrukcí 1.np. Podrobný popis kontrol je popsán v kontrolním a zkušebním plánu. Pracoviště bude vyklizené od předchozí činnosti.

3. MATERIÁLY

3.1. Materiály

3.1.1. Bednění

Bednění pro stropní konstrukci bude použito PERI MULTIFLEX. Plocha stropní konstrukce je 1020 m².

Tab. č.7 Výpis materiálu - bednění

Prvek	Počet kusů
Betonářské desky 2500x500	580
Betonářské desky 1500x500	390
Nosník GT 24	740
Stojka Peri MULTITROP	310

3.1.2. Beton C 30/37

Beton bude použit C30/37, XC1. Celkové množství betonu potřebného pro betonáž včetně ztrátého je 208 m³.

3.1.3. Výztuž B500B

Podrobný výpis všech prutů, jejich délky a počet je uveden v příloze č.1 k tomuto technologickému předpisu. Tabulky níže uvádí pouze celkové množství každého z profilů. Výztuž stropní desky je z oceli B500B. Tabulky výztuže jsou rozděleny na výztuž dolní zóny a na výztuž horní zóny a to zejména kvůli zásobování. Množství a druh použité výztuže je spočítán dle schválené realizační dokumentace. K výztuži je připočítáno ztráté 10%.

Tab. č.8 Výpis materiálu - výztuž dolní zóny

Profil (mm)	Celková délka výztuže (m)	Celková hmotnost výztuže (kg)
6	20,4	4,5
8	2467,6	973,7
10	9021,7	5562,2
12	9463,0	8401,3
14	95,2	115,0
16	410,1	647,3
20	306,0	754,6
25	296,6	1142,7
28	383,7	1854,7
Celková hmotnost		19 456,1

Tab. č.9 Výpis materiálu - výztuž horní zóny

Profil (mm)	Celková délka výztuže (m)	Celková hmotnost výztuže (kg)
8	970,0	382,7
10	5129,4	3162,4
12	2786,2	2473,6
14	1906,8	2304,2
16	226,8	358,0
20	899,3	2217,7
Celková hmotnost		10 898,6

3.1.4. Kari síť

Bude použita kari síť $\varnothing 6/100 - \varnothing 6/100$. Celkové množství je 1260 m². Toto množství je počítáno včetně přesahů (tj. 30%). Celková hmotnost kari sítě je 5593 kg.

3.1.5. Smykové lišty

Tab. č.10 Výpis materiálu - smykové lišty

Označení	Počet (ks)
PSB-12/295-2/440(110/220/110)	27
PSB-12/295-3/660(110/220/220/110)	27
PSB-10/245-2/360(90/180/90)	9
PSB-10/245-3/540(90/180/180/90)	9
PSB-10/145-3/330(55/110/110/55)	40

3.2. Doprava**3.2.1. Primární doprava**

Podrobný přehled dopravních tras dodavatele betonu, výztuže a návrh mechanismů je uveden v kapitole "Návrh strojní sestavy".

Bednění bude na stavbu dovezeno nákladním automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou. Bednění bude zapůjčeno od firmy Doka.

Beton budou na stavbu dovážet autodomíchávače Schwing Stetter C3 AM10C z betonárky Zapa beton, nacházející se na ulici Moravanská v Brně, která je vzdálena 6,1 kilometru od místa stavby.

Výztuž bude na stavbu dovážet nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou. Bude na stavbu dovážena z armovny, která se nachází v Brně - Králově poli na ulici Myslínova, vzdálené 9,4 kilometru od místa stavby. Armovně budou poskytnuty potřebné výkresy a výkaz výztuže. Všechna výztuž bude nastříhána na požadovanou délku a bude řádně označena štítkem, kde bude mimo jiné uvedena i přesná poloha, na kterou má být výztuž umístěna.

3.2.2. Sekundární doprava

Beton bude do bednění dopravován pomocí autočerpadla Schwing Stetter KCP 52ZX5-170, které bude zaparkované u objektu E tak, aby ústí výložníku splnilo dosah v celé ploše stropní konstrukce.

Výztuž a prvky bednění pro stropní konstrukci budou na stavbě přemisťovány pomocí jeřábu, který je umístěn u objektu E. Všechna břemena může vázat a připevňovat k lanům a hákům jeřábu pouze vazač, který je proškolený a pověřený vázáním břemen ke stacionárnímu jeřábu. Pro menší prvky a pro prvky u kterých hrozí nebezpečí pádu, z důvodu možnosti nestabilního upevnění, budou použity koše a palety určené pro přepravu materiálu jeřábem.



Obr. č.6 Koše pro přepravu materiálu jeřábem

3.3. Skladování

Popis a umístění skladovacích ploch pro proces železobetonové stropní desky je uveden ve výkresové dokumentaci

Výztuž bude skladována ve svazcích na dřevěných trámcích na terénu, který bude v mírném spádu a bude pokryt geotextilií. Dřevěné trámký budou od sebe vzdálené maximálně 2 metry, aby nedocházelo k větším průhybům oceli. Každý svazek bude řádně označen štítkem, kde bude uveden typ výztuže, průměr a místo určení, tj. poloha výztuže dle výkresu. Skladování bude zajištěno tak, aby nedošlo k mechanickému poškození výztuže ani k jejímu znehodnocení z důvodu znečištění látkami, které by mohly ovlivnit její soudržnost s betonem.

Prvky bednění se budou skladovat na odvodněné a zpevněné skládce. Překližky se budou skladovat na paletách, na kterých budou dopraveny na staveniště a budou zajištěny pomocí pásů. Stojky se budou skladovat na sloupkových paletách.

Drobný materiál a prvky bednění (například distanční podložky, vázací drát) a nářadí bude skladován v uzavřeném a uzamykatelném skladu.

4. PRACOVNÍ PODMÍNKY

Práce budou probíhat jen za příznivých klimatických podmínek.

Přeprava materiálu jeřábem a betonáž nemůže být prováděna za nízké viditelnosti (způsobené mlhou), jakmile dohlednost klesne pod 20 metrů. Při takových podmínkách musí být jeřábnické a betonářské práce ihned přerušeny. Zhotovování bednění a vázání výztuže je možné, pokud hlavní stavbyvedoucí vyhodnotí podmínky za neohrožující BOZP.

Práce nebudou probíhat při větru vyšším jak 8 m/s a za silných dešťů.

Betonáž bez zvláštního opatření může probíhat v rozmezí teplot $+5^{\circ}\text{C}$ až $+30^{\circ}\text{C}$. Jakmile klesne teplota pod $+5^{\circ}\text{C}$, zastavuje se krystalizace betonu, proto v případě nižších teplot musí být beton vhodně upraven, například použitím cementu s rychlejším nárůstem tepla, prohříváním čerstvého betonu apod. V opačném případě, kdy teploty přesahují 30°C se musí zajistit opatření jako například položení mokré geotextilie na vybetonovanou stropní konstrukci a její časté zavlažování. Čerstvý beton musí mít při ukládání teplotu $+10^{\circ}\text{C}$ až $+30^{\circ}\text{C}$. Jestliže bude probíhat betonáž ve chvíli, kdy se spustí silný, přivalový déšť, musíme chránit čerstvý beton plachtami, aby se nevymílala cementová složka betonu. Této situaci se však snaží stavbyvedoucí vyhnout průběžným sledováním klimatických podmínek a předpovědi počasí.

Při ošetřování betonu vodou nesmí teplota vody, ani okolního prostředí klesnout pod $+5^{\circ}\text{C}$. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto nejsou žádné požadavky na osvětlení staveniště.

5. PRACOVNÍ POSTUP

5.1. Bednění

5.1.1. Všeobecné informace nutné pro postup sestavení bednění

Bednění musí být provedeno v souladu se ZTP výrobce, nebo dodavatele systémového bednění a se zásadami provádění tradičního bednění. Bednění ve svých jednotlivých částech i jako celek včetně podpěrné konstrukce musí být zabezpečené proti uvolnění, posunutí, vybočení nebo borcení a provedené tak, aby umožnilo postupné odbedňování podle potřeby. Bednění musí být dostatečně tuhé, aby zajistilo vyhovující tolerance dokončených konstrukcí. Návrh podpěrné konstrukce musí brát v úvahu přetvoření během a po betonáži, aby se zabránilo vzniku trhlin v konstrukci. Spáry a spoje mezi bednicími dílci musí být těsné, tj. bednění musí být provedeno tak, aby vlivem netěsností nedošlo k vyplavení jemných složek betonu a by se neporušil povrch konstrukce.

Vnitřní povrch bednění musí být čistý. Odbedňovací prostředky se na vnitřní stranu bednění nanášejí ve stejnoměrné vrstvě. Odbedňovací prostředek nesmí škodlivě působit na povrch konstrukce.

Bednicí montážní vložky a prostupy dočasné i ty, které budou zabetonovány musí být osazeny tak, aby byla zajištěna jejich předepsaná poloha během ukládání betonu a nesmí narušit jeho trvanlivost ani vzhled.

Nenosné bednění konstrukcí, zejména jeho boční části, může být odstraněno, když dosáhne beton přiměřené pevnosti tak, aby nedošlo při odbedňování k porušení povrchu a hran konstrukce, případně poté, jestliže není nutné z důvodu ošetřování betonu.

Nosné bednění se nesmí odstranit dříve, než beton dosáhne dostatečnou pevnost, aby mohl vzdorovat namáhání, kterému je vystaven při a po odbednění. Tato pevnost je u bednění vodorovných konstrukcí 70% konečné, předepsané, krychelné pevnosti betonu. Pevnost pro odbednění se ověřuje tvrdoměrnou metodou pomocí Schmidtova kladívka.

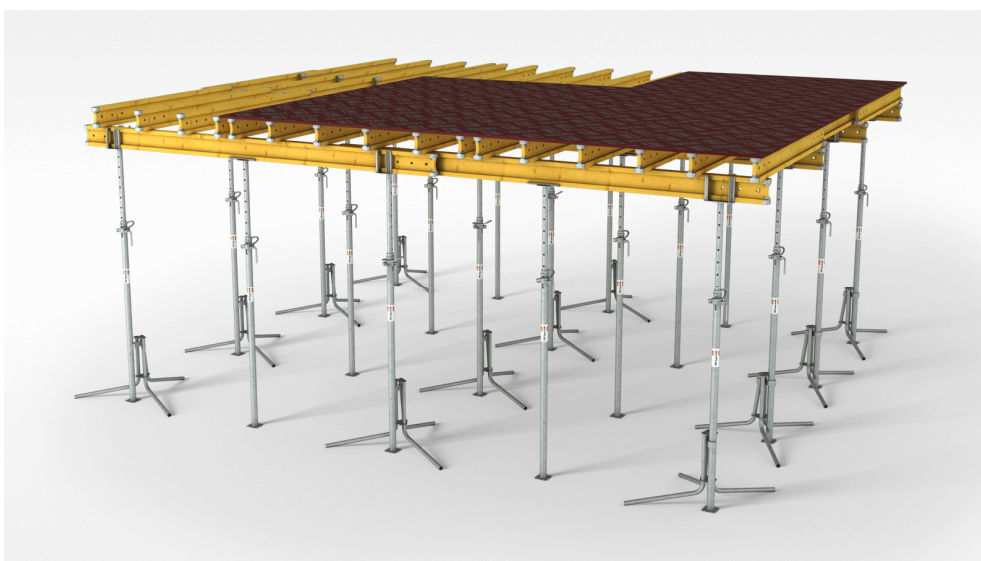
5.1.2. Bednění PERI MULTIFLEX

Na bednění stropních konstrukcí bude použito systémové bednění PERI MULTIFLEX, které se přizpůsobí jakémukoliv tvaru a umožňuje i velké rozpony.

Systémové bednění PERI MULTIFLEX se skládá z několika konstrukčních prvků:

- Betonářské desky, které tvoří formu bednění a jsou v přímém kontaktu s čerstvým betonem
- Rošt z dřevěných nosníků GT24, jehož funkcí je podepírání betonářských desek
- Stojky, podepírají spodní nosníky, výškově nastavitelné

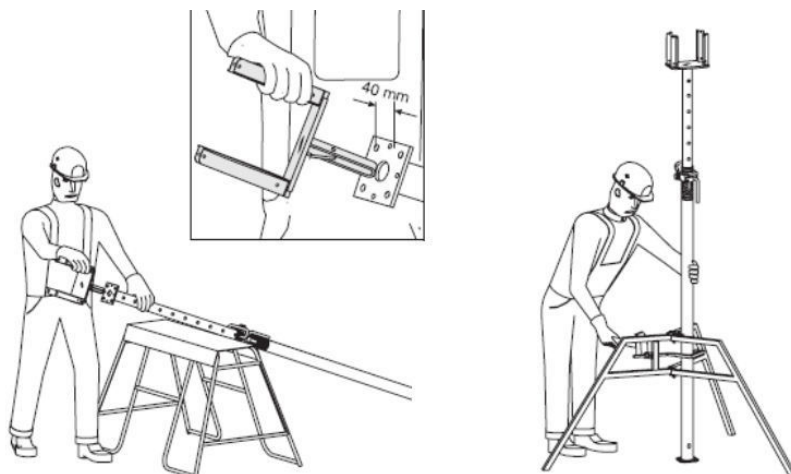
Konce desek musí být vždy podepřeny. Rošt se skládá ze dvou vrstev nosníků, které jsou na sebe kolmo uloženy.



Obr. č.7 Prvky a sestava bednění PERI MULTIFLEX

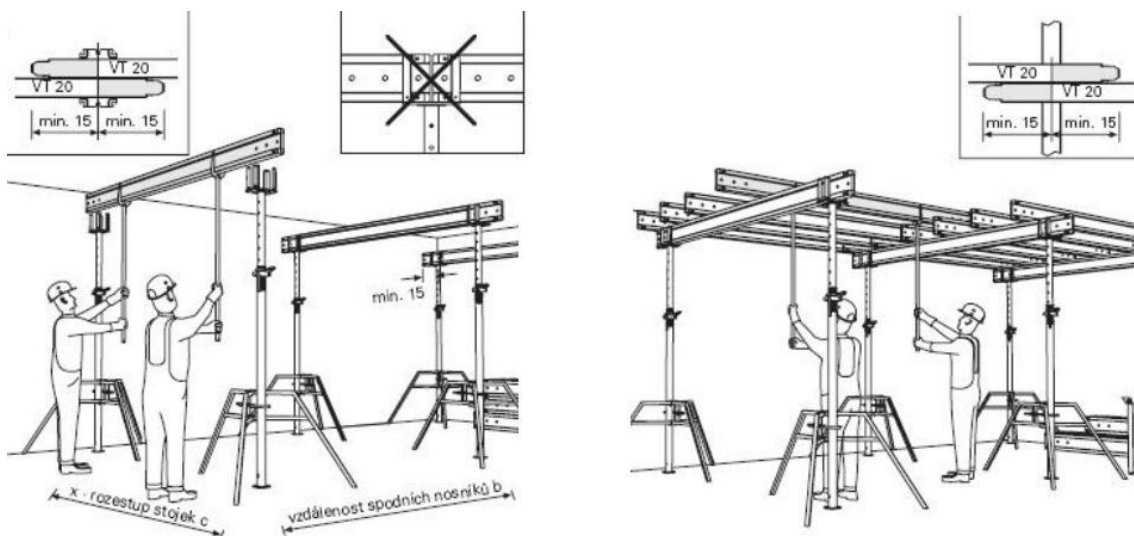
Než dojde k realizaci a prvním krokům montáže bednění, je nutné zajistit, aby byl vnitřní povrch bednění bez nečistot. Toto ošetření bednění bude probíhat na zpevněné a odvodněné ploše na staveništi, určené pro tento účel. Bednicí překližky se ošetří stejnou vrstvou odbedňovacího prostředku.

Prvním krokem montáže bednění je nasazení křížové hlavy na stojky. Každá hlava bude zajištěna západkovým rychlouzávěrem. Následně budou stojky zajištěny trojnožkou, které zajistí svislost a stabilitu stojek. Všechny stojky musí být umístěny na rovném, čistém a dostatečně únosném podkladu. Díky teleskopickému mechanismu budou stojky vysunuty na požadovanou výšku.



Obr. č.8 Osazení křížové hlavy, zajištění stojky trojnožkou

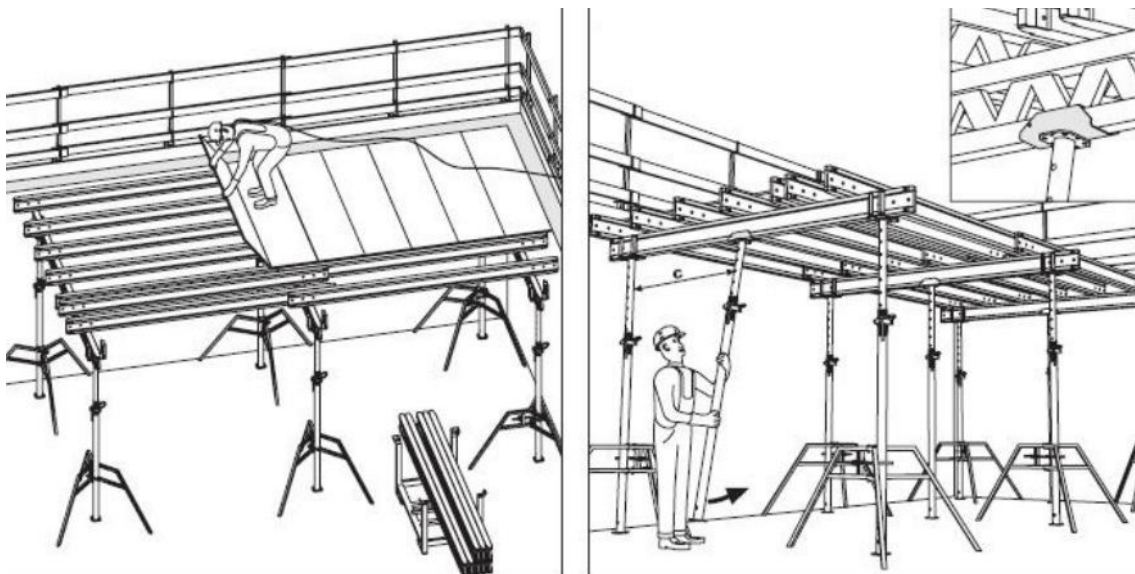
Následně se osadí spodní nosníky GT24 s přesahem minimálně 15 cm na každou stranu. Spodní nosníky (primární) se budou osazovat ve vzdálenosti 1,8m pomocí vidlic a křížové hlavy vždy dvěma pracovníky. Primární nosníky jsou díky křížové hlavě zajištěny proti překlopení. Na tyto nosníky budou pomocí montážních vidlic pokládány horní nosníky s přesahem minimálně 15 cm na každou stranu, které k nim budou kolmo uloženy ve vzdálenostech 0,5m. Na tyto nosníky se budou následně ukládat desky. Tyto sekundární nosníky musí být usazeny tak aby konec betonářské desky ležel vždy na nosníku.



Obr. č.9 Osazení primárních a sekundárních nosníků bednění

Po dokončení montáže primárních a sekundárních nosníků se budou ukládat bednicí desky, které budou zajištěny proti sklopení pomocí hřebíků. Bednicí desky musejí k sobě těsně přiléhat, aby se zabránilo vyplavování složek betonu kvůli netěsnostem. Okraje budou zajištěny proti riziku pádu.

Dalším krokem je umístění mezilehlých stojek s přímkou hlavou, které se vysunou na požadovanou výšku a zajistí se. Mezi každé dvě stojky s křížovou hlavou budou instalovány dvě stojky s přímkou hlavou. Takto budou podepřeny spodní nosníky.



Obr. č.10 Ukládání bednicích desek, osazení mezilehlých stojek

V případě prostupů ve stropní konstrukci se musí otvory v bednění obednit doplňkovým bedněním, jako je AW rám přibitý k překližce a dřevěné bednicí desky.



Obr. č.11 Obednění prostupů - AW rám

5.2. Výztuž stropní desky

Výztuž bude provedena z oceli 10 505. Vyztužování stropních konstrukcí se zahájí po dokončení montáže bednění a jeho kontrole. Výztuž se bude vázat přímo na pracovišti, tj. na zhotoveném bednění stropní desky dle realizační projektové dokumentace pouze proškolenými vazači. Každý svazek výztuže bude opatřen štítkem o jakou výztuž se jedná. Aby nedošlo k poškození bednění svařováním, bude na bednění umístěna nehořlavá podložka. Armatura stropních konstrukcí zahrnuje také KARI sítě, které se v místě potřeby též svažují.

Při ukládání výztuže do bednění se musí dbát na správnost křížení nosné výztuže. Je zde nebezpečí vzniku prázdných dutin nevyplněných betonem. Mezery mezi pruty výztuže musí být větší než 1,5 násobek nejhrubší frakce kameniva v čerstvém betonu.

Musí být dodržen předepsaný přesah výztuže. Při pokládce a vázání armatury kontrolujeme přesnou polohu a použití správného profilu a délky. Dále bude výztuž zajištěná tak, aby během betonáže byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí betonové vrstvy. Tloušťka krycí vrstvy betonu je uvedena v projektové dokumentaci. Tloušťka krycí vrstvy se zajistí plastovými distančními podložkami na přesně danou vzdálenost od bednění. Podložky nesmí být z korozivního materiálu, aby nezpůsobily skvrny na povrchu betonu.

Před betonáží bude zkontrolována čistota výztuže a odstraněny případné nečistoty způsobené skladováním, zatvrdlým cementem apod. a dále bude odstraněna mastnota. Nečistoty mohou snížit soudržnost a přilnavost betonu a oceli.

5.3. Betonáž

Betonáž konstrukcí může začít po zhotovení bednění a uložení armatury a jejich zkontrolování. Pro betonáž bude použit transportbeton, který bude dovážen z betonárky Zapa beton pomocí autodomíchávačů. Doprava betonu bude po celou dobu betonáže probíhat nepřetržitě tak, aby byla zajištěna plynulá ukládka bez přerušení betonáže. Čerstvý beton musí být bez průtahů dopraven na místo uložení. Při primární i sekundární dopravě nesmí být narušena kvalita čerstvého betonu. Směs se nesmí rozmísit, znehodnotit například vlivy povětrnosti nebo znečistit jakýmkoli přímíseninami. Nesmí začít tuhnout před uložení a nesmí ztratit ani část své cementové malty.

Voda použitá pro zvlhčení potrubí čerpadla před zahájením čerpání čerstvého betonu se nesmí vypustit do bednění stropní konstrukce.

Za nízkých teplot, jakmile teplota klesne pod $+5^{\circ}\text{C}$, musí být teplota čerstvého betonu taková, aby působením tepelných ztrát během manipulace až do míst ukládky neklesla pod $+10^{\circ}\text{C}$. Naopak při vysokých teplotách musí být ukládaný čerstvý beton teploty max. 27°C .

Při betonáži postupuje směrem od okraje stropní desky do středu. Při ukládání nesmí dojít k rozmísení čerstvého betonu, proto se může ukládat do bednění z maximální výšky 1,5 m. Po nalití čerstvého betonu do bednění se bude beton rozprostírat hráběmi a bude kontrolována správná tloušťka například pomocí výztuže s vyznačenou výškou stropní desky. Při betonáži se dbá na to, aby nedošlo k posunu navázané výztuže nebo bednění.

Zhutňováním všechny frakce zrn betonu zapadnou do sebe a tím se zabezpečí maximální soudržnost. Vpichy vibrátoru nesmí být umístěny vícekrát do jednoho místa a tloušťka zhutňované vrstvy nesmí překročit 1,25 násobek účinné délky hlavice. Při hutnění nesmí docházet ke styku hlavice vibrátoru s výztuží. Vzdálenost sousedních ponorů nesmí překročit 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti vibrátoru.

5.4. Ošetřování

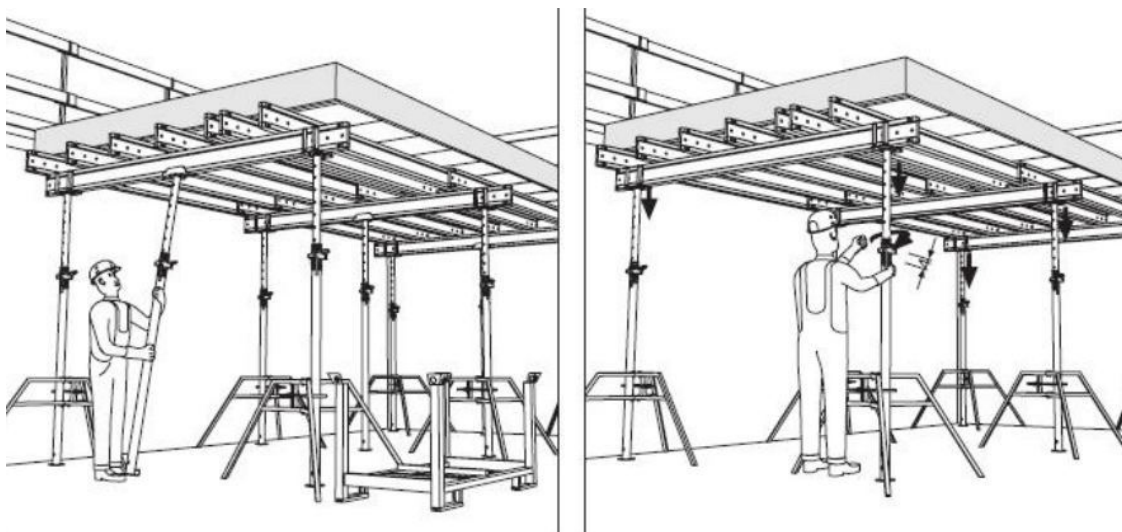
Podle vnějších podmínek, zpravidla asi po dvanácti hodinách od betonáže a hutnění se může zahájit ošetřování a ochrana betonu. Po této době má již beton dostatečnou pevnost na to, aby nedocházelo k vyplavování cementu. Beton se bude vlhčit vodou v krátkých intervalech. Při teplotách nižších $+5^{\circ}\text{C}$ se ošetřování betonu pozastaví. Při teplotách vyšších jak 30°C se beton zakryje geotextílií, která se bude udržovat neustále v mokrém stavu.

Ošetřování je nutné, aby se zabránilo předčasnému vysychání v důsledku působení slunečního záření a větru. Dále se beton chrání před vyplavováním za deště, zabraňuje se rychlému ochlazení betonu během prvních dnů po uložení, vysokému vnitřnímu rozdílu teplot apod. Délka ošetřování betonu závisí na povětrnostních a klimatických podmínkách, na teplotě a vlhkosti vzduchu. Díky ošetřování bude dosaženo požadovaných vlastností betonu.

5.5. Odbednění

Odbednění stropní konstrukce bude probíhat jakmile beton dosáhne minimálně 70% finální pevnosti betonu. Musí být odstraňováno tak, aby nedošlo k poškození odbedňovaných ploch konstrukce a aby byl vyloučen vznik nepřípustných napětí. Při odbedňování bude zajištěna stabilita bednění po celou dobu.

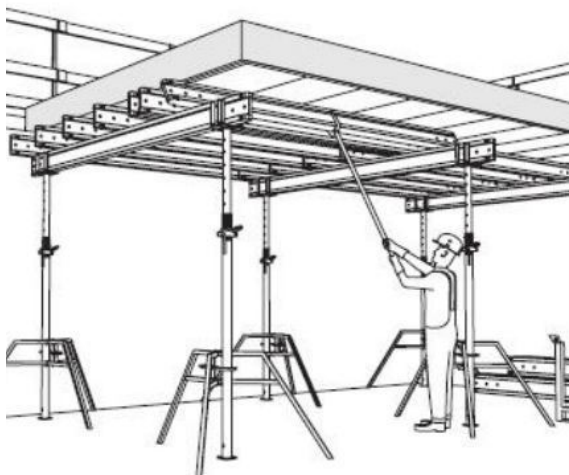
Při částečném odbedňování budou odebrány stojky s přímou hlavou, které se uloží na palety. Stropní konstrukce bude zbylé dny podepřena stojkami s křížovou hlavou. Poté lze demontovat bednění úplně. Stojky s křížovou hlavou poklesnou o cca 4cm a to umožní stojku odebrat. Demontáž bude zahájena uprostřed stropní desky a pokračovat ke krajům.



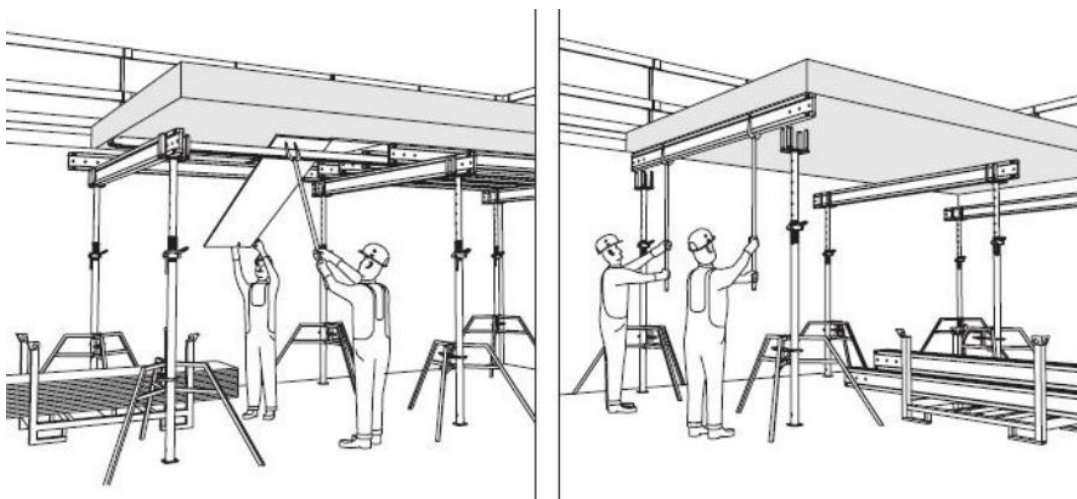
Obr. č.12 Odbednění stropní konstrukce - odstranění stojek

Následně se pomocí montážní vidlice sklopí sekundární nosníky, které budou uloženy zpět na paletu. V místě styku dvou desek se musí nosníky prozatím zachovat. Dále se odebere bednicí překližka, která se také uloží zpět na paletu a jeřábem dopraví na skladovací plochu. Zde se musí ihned bednění ošetřit speciálním odbedňovacím prostředkem, aby bylo použitelné pro další konstrukce.

Pomocí montážní vidlice se odeberou i primární nosníky a demontují se zbývající stojky s trojnožkami. Nakonec se všechny bednicí prvky očistí a ošetří odbedňovacím přípravkem.



Obr. č.13 Odbednění stropní konstrukce - odstranění sekundárních nosníků



Obr. č.14 Odbednění stropní konstrukce - odstranění desek a primárních nosníků

6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pracovníci musí mít odbornou kvalifikaci. Budou proškoleni s postupem prací a v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Všichni pracovníci budou seznámeni s technologickým postupem prací. Na stavbě bude vždy přítomný technik nebo vedoucí čety.

Tab. č.11 Personální obsazení – železobetonová stropní deska

Název	Počet	Kvalifikace	Práce
Geodet	1x	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost, maturita	Zaměření pilot
Asistent geodeta	1x	Poučení	Pomoc při zaměřování
Vedoucí čty	1x	Min. 3 roky praxe v oboru	Dohlížení na přesný postup prací a BOZP
Obsluha jeřábu	1x	Jeřábnický průkaz	Doprava materiálu, provoz a údržba jeřábu
Tesař	4x	Vyučen v oboru tesař	Zhotovení bednění
Vazač	4x	Vazačský průkaz, svářečský průkaz	Vázání výztuže stropní desky
Betonář	2x	Školení	Ukládka čerstvého betonu
Pomocný dělník	4x	Poučení	Doplňkové práce

7. STROJE, NÁŘADÍ, POMŮCKY

Podrobný popis strojů a pomůcek, technické parametry, důvod jejich nasazení a výpočet jsou uvedeny v kapitole „Návrh strojní sestavy“.

7.1. Stroje

1x Autočerpadlo Schwing Stetter KCP 52ZX5-170

5x Autodomíhávač Schwing Stetter C3 AM10C

1x Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou

7.2. Nářadí

Ponorný vibrátor, plovoucí vibrační lišta, kotoučová pila, úhlová bruska, stříhačka oceli, svářečka, prodlužovací kabely, lopaty, krumpáče, kladivo, olovnice, vodováhy, metry, pásma, provázek, pila, úhelníky, měrná lať, nivelační přístroj, teodolit s příslušenstvím a další drobná potřebná nářadí.

7.3. Pomůcky BOZP

Každý pracovník bude mít:

- Bezpečnostní ochrannou přilbu, která bude pracovníka chránit před padajícími předměty z výšky
- Pracovní oděv vč. pracovních bot s ochranou proti možnému propíchnutí podrážky hřebíkem a s ochranou špičky proti padajícímu předmětu
- Pracovní rukavice obyčejné nebo speciální, které musí být schválená pro práci s řeznými nástroji, tj. musí mít alespoň základní ochranu proti proříznutí

- Reflexní vestu, která bude zajišťovat bezpečnost pracovníka při pohybu po staveništi, zejména pak při snížené viditelnosti.

8. JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobný popis všech jednotlivých kontrol, včetně měřících parametrů, četnosti a osoby provádějící kontrolu je popsán v kapitole Kontrolní a zkušební plán. V tomto předpise je uvedeno pouze stručné shrnutí důležitých kontrol.

8.1. Vstupní kontrola

Při vstupní kontrole se bude kontrolovat především připravenost pracoviště. Kontrolujeme příjezdové a přístupové cesty na staveniště, oplocení staveniště, řádné označení staveniště a zda se na staveništi nachází dostatečný počet buněk pro šatny, kanceláře a sklady. Dále se kontroluje projektová dokumentace, zejména její kompletnost, platnost stavebního povolení, vlastnického listu k pozemkům a další potřebné dokumenty. Během vstupní kontroly se provede i kontrola procesů, které předchází procesu železobetonové stropní konstrukce, to znamená, že budou zkontrolovány zděné svislé nosné konstrukce, jejich půdorysná poloha, kompletnost a další důležité parametry. Dále před začátkem procesu budou kontrolováni všichni pracovníci a to jejich platné certifikáty, průkazy, proškolení a zda byli poučeni ohledně BOZP.

8.2. Mezioperační kontrola

V průběhu procesu se budou kontrolovat klimatické podmínky, zda vyhovují pro daný proces železobetonové stropní konstrukce. Průběžně bude probíhat kontrola strojů, jejich technický stav, hladina provozních kapalin, popřípadě poškození. Při každé dodávce materiálu na stavbu bude zkontrolováno množství a další důležité parametry a vlastnosti. V kontrolním a zkušebním plánu je uveden každý materiál použitý pro proces vrtaných pilot a co se u daného materiálu kontroluje.

Kontrolují se všechny práce prováděné na procesu, tj. kontrola zhotoveného bednění, položení výztuže, její krytí, vzdálenost a další parametry, průběh betonáže, hutnění betonu a jeho následné ošetřování. Dále se kontroluje proces odbedňování. Vše je podrobně uvedeno v kontrolním a zkušebním plánu.

8.3. Výstupní kontrola

Po dokončení procesu bude zkontrolována geometrie stropní konstrukce, zda souhlasí s projektovou dokumentací. Dále se kontroluje výsledná tvrdost a pevnost stropní desky, čistota povrchu a jeho rovinnost.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Plán BOZP pro proces vrtaných pilot je zpracován jako samostatný dokument v kapitole plán BOZP.

Během provádění prací je nutné dodržovat všechny platné právní předpisy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, tj.:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).

Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.

Před zahájením všech prací se pracovníci seznámí s možnými riziky na staveništi, které mohou vzniknout v průběhu prací. Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Nepovolané osoby budou před vstupem seznámeni s riziky na pracovišti a vybaveni ochrannými pomůckami (přilba, reflexní vesta).

10. EKOLOGIE

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí.

Budou dodržovány následující zásady:

- bude zajišťován úklid pracoviště
- před výjezdem ze staveniště budou vozidla očištěna a budou splňovat podmínky o provozu na pozemních komunikacích
- pokud dojde ke znečištění komunikací, bude znečištění ihned odstraněno
- hladina hluku ani prašnost nebude obtěžovat okolí
- výfukové plyny ze stavebních strojů nebudou v ovzduší nabývat nepřipustných hodnot
- ochrana okolního prostoru proti vlivům stavby
- suť bude průběžně odvážena na zajištěnou skládku
- práce budou probíhat v době od 7:00 do 19:00
- sypké materiály budou ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování
- stávající zeleň nesmí být dotčena příjezdovou trasou stavební techniky a manipulací s ní

- kmeny stromů v okolí výstavby budou chráněny proti mechanickému poškození vypolštěňovaným obedněním z fošen
- na prostor, kam zasahují kořeny, nebude ukládán žádný materiál, prvky zařízení staveniště apod.

Odpady z výstavby

Všechny druhy odpadu, budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště.

Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů.

S veškerým odpadem musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se nepředpokládá.

Přehled odpadů, které budou vznikat během provádění pilot:

Tab. č.12 Výpis možných odpadů procesu železobetonové stropní desky

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Nakládání s odpadem
17 01 01	O	Beton	1
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramiky neuvedené pod číslem 17 01 06	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 03	O	Plasty	4
17 04 05	O	Železo a ocel	4
17 04 07	O	Směsné kovy	4
17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6

Nakládání s odpadem – legenda:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci).

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma

Nakládání s odpadními vodami ze stavenišť je popsáno v oddíle „Nápojení stavenišť na zdroje vody, elektřiny, odvodnění stavenišť“

Nakládání se zeminou je popsáno v oddíle „Deponie a mezideponie, nakládání se zeminou“

PŘÍLOHA - VÝPIS VÝZTUŽE**Výztuž dolní zóny**

Poloha výztuže	Profil (mm)	Délka prutu (mm)	Počet prutů (ks)	Celková délka (m)	Celková hmotnost (kg)
1	10	8450	263	2222,4	1377,9
2	10	2400	12	28,8	17,9
3	10	7300	198	1445,4	896,1
4	12	1850	4	7,4	6,6
5	12	1550	34	52,7	46,9
6	14	2300	4	9,2	11,1
7	14	3300	4	13,2	16,0
8	10	7050	17	119,9	74,3
9	16	3000	6	18,0	28,4
10	10	1600	33	52,8	32,7
11	10	1750	27	47,3	29,3
12	10	6950	38	264,1	163,7
13	10	6050	51	308,6	191,3
14	10	6200	15	93,0	57,7
15	10	8850	39	345,2	214,0
16	20	7550	6	45,3	111,9
17	16	3700	48	177,6	280,6
18	12	8450	45	380,3	338,4
19	12	6950	19	132,1	117,5
20	14	2500	4	10,0	12,1
21	14	2750	1	2,8	3,3
22	14	3100	4	12,4	15,0
23	14	3050	2	6,1	7,4
24	12	1500	2	3,0	2,7
25	12	2000	4	8,0	7,1
26	10	1700	4	6,8	4,2
27	8	1100	4	4,4	1,7
28	10	1800	4	7,2	4,5
29	10	1450	12	17,4	10,8
30	12	1450	12	17,4	15,5
31	28	9650	30	289,5	1398,3
32	12	4700	45	211,5	188,2
33	12	3050	22	67,1	59,7
34	28	7850	12	94,2	455,0
35	8	1300	515	669,5	261,1
36	14	2350	1	2,4	2,8
37	25	11250	22	247,5	952,9
38	12	1600	60	96,0	85,4
39	12	1450	308	446,6	397,5
40	10	1350	160	216,0	133,9
41	12	1300	12	15,6	13,9
42	8	1250	490	612,5	238,9
43	8	1200	252	302,4	117,9
44	8	1350	36	48,6	19,0
45	14	3000	6	18,0	21,8

46	10	bm		3818,0	2367,2
47	12	3200	21	67,2	59,8
48	12	3200	6	19,2	17,1
49	12	bm		7317,0	6512,1
50	20	4500	15	67,5	166,7
51	8	850	19	16,2	6,3
52	12	2950	7	20,7	18,4
53	12	2950	2	5,9	5,3
54	12	2400	3	7,2	6,4
55	12	3700	3	11,1	9,9
56	20	8400	4	33,6	83,0
57	25	4950	3	14,9	57,2
58	20	3900	6	23,4	57,8
59	12	3750	9	33,8	30,0
60	20	8950	6	53,7	132,6
61	16	5850	12	70,2	110,9
62	12	2600	15	39,0	34,7
63	25	5500	3	16,5	63,5
64	20	3900	3	11,7	28,9
65	8	1450	358	519,1	202,4
66	12	4300	18	77,4	68,9
67	12	4700	60	282,0	251,0
68	10	1750	2	3,5	2,2
69	8	1500	36	54,0	21,1
70	8	bm		201,0	78,4
71	16	2800	4	11,2	17,7
72	10	1350	2	2,7	1,7
73	16	7550	6	45,3	71,6
74	20	2800	2	5,6	13,8
75	16	2650	6	15,9	25,1
76	16	2700	4	10,8	17,1
77	12	3800	6	22,8	20,3
78	16	7200	4	28,8	45,5
79	20	3900	2	7,8	19,3
80	20	4900	2	9,8	24,2
81	20	3000	6	18,0	44,5
82	6	850	24	20,4	4,5
83	10	1600	12	19,2	11,9
84	10	950	2	1,9	1,2
85	10	850	2	1,7	1,1
86	12	3600	7	25,2	22,4
87	12	3900	3	11,7	10,4
88	25	5900	3	17,7	68,1
89	12	3500	3	10,5	9,3
90	16	3900	4	15,6	24,6
91	20	3850	2	7,7	19,0
92	20	6000	2	12,0	29,6
93	16	2850	2	5,7	9,0
94	20	4950	2	9,9	24,5
95	16	5500	2	11,0	17,4
96	14	5300	4	21,2	25,7
97	8	950	42	39,9	15,6

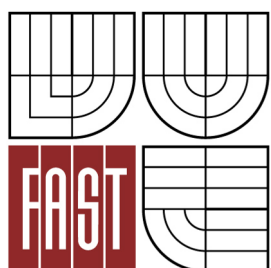
98	12	2600	7	18,2	16,2
99	12	4350	13	56,6	50,3

Výztuž horní zóny

Poloha výztuže	Profil (mm)	Délka prutu (mm)	Počet prutů (ks)	Celková délka (m)	Celková hmotnost (kg)
151	14	3400	378	1285,2	1555,1
152	20	4800	165	792,0	1956,2
153	12	2800	866	2424,8	2158,1
154	16	4000	49	196,0	309,7
155	10	1050	2092	2196,6	1361,9
156	10	1350	120	162,0	100,4
157	20	3250	33	107,3	264,9
158	12	2100	147	308,7	274,7
159	12	1950	27	52,7	46,9
160	16	2800	11	30,8	48,7
161	10	1750	489	855,8	530,6
162	10	1250	36	45,0	27,9
163	10	1100	1700	1870,0	1159,4
164	14	2100	296	621,6	752,1
165	8	bm		970,0	378,3



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. INFORMACE O STAVENIŠTI	55
1.1 Identifikační údaje	55
1.2 Popis stavby	55
1.3 Popis staveniště	55
1.4 Doprava	56
1.4.1 Doprava mechanizace	57
1.4.2 Doprava zaměstnanců	57
1.5 Sítě technické infrastruktury	57
2. ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE	58
2.1 Voda	58
2.2 Elektrická energie	58
2.3 Kanalizace	59
3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	60
3.1 Provozní a sociální zařízení staveniště	60
3.2 Výrobní zařízení staveniště	64
3.3 Ostatní zařízení staveniště	64
4. USPOŘÁDÁNÍ A ZAJIŠTĚNÍ STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ	67
5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	68
6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ	69
6.1 Ochrana zeleně a půdy	69
6.2 Ochrana proti hlukům a vibracím	69
6.3 Ochrana ovzduší proti prašnosti	69
6.4 Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou	69
6.5 Odpady z výstavby	70

1. INFORMACE O STAVENIŠTI

1.1. Identifikační údaje

Název stavby: CRA II - Campus rezidenční areál II

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: ul. Netroufalky, Brno, 625 00

k.ú. Brno-Bohunice

parcely č.: 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115,
1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22,
1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6

Stavebník (Investor): CRA II

Netroufalky 797/7, Brno, 625 00

IČO: 25599801

1.2. Popis stavby

Rezidenční areál CRA II je soubor tří bytových domů, tj. hlavní stavební objekty- D, E, F a venkovní inženýrské objekty. Zastavěná plocha stavby je 3519 m², obestavěný prostor 61236 m³. Celkový počet bytů ve všech objektech je navržen 96. Objekty D a E jsou tvarově stejné, navrženy do oblouku. Jsou děleny na tři sekce, z nichž každá sekce má samostatný vstup, samostatné schodiště a výtahovou šachtu. Objekt F je dominantou areálu, je výrazově a funkčně oddělen na část komunikační – schodiště a výtahová šachta a na část obytnou.

Objekt D je bytový dům s jedním podzemním podlažím a šesti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 26770 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 43.

Objekt E je bytový dům s pěti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 19382 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 30.

Objekt F je bytový dům s jedním podzemním podlažím a čtrnácti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 437 m², obestavěný prostor 15084 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 23.

Dále se v areálu bude nacházet vodní plocha. Jedná se o vybudované jezírko s umělým přítokem vody. Bude sloužit pouze k estetickému účelu.

1.3. Popis staveniště

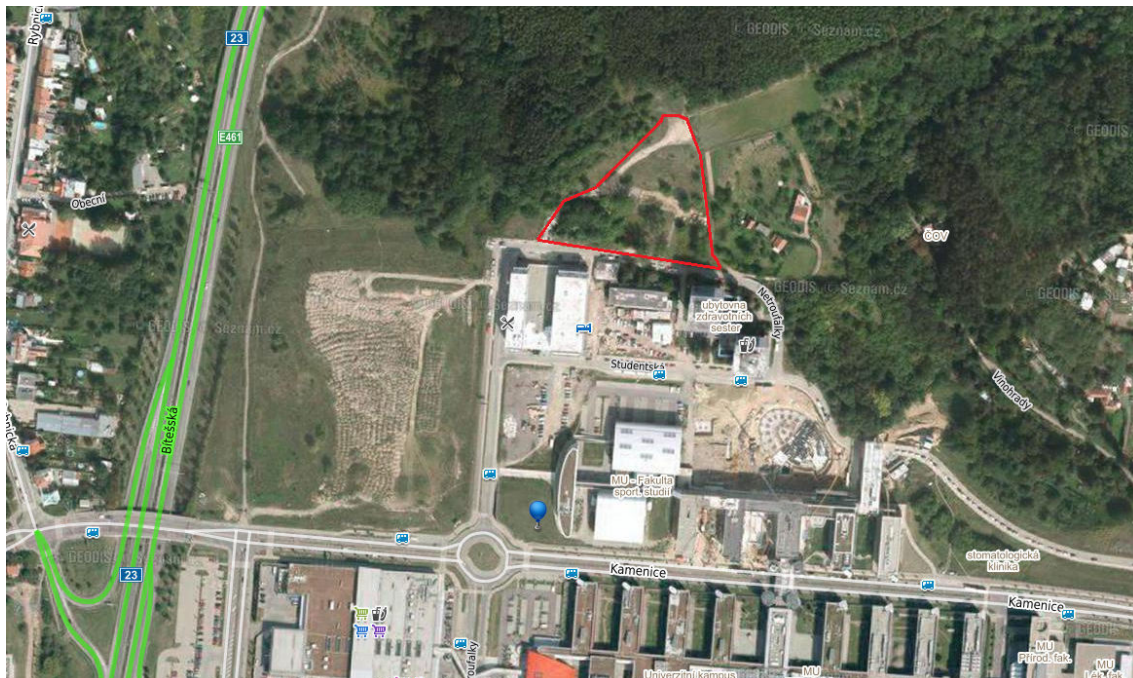
Staveniště se nachází v katastrálním území Brno-Bohunice, severně od ulice Netroufalky.

Území je ohraničeno na východě polní cestou, na jižní straně ulicí Netroufalky. Na západní a severní straně je pozemek ohraničen lesními porosty Svrateckého údolí. Jedná se o částečně zastavěné území. Staveniště je z větší části vodorovné, se zanedbatelnou svažitostí. Pozemek je neoplocený.

Do plochy staveniště navrženými parkovacími místy severně od ulice Netroufalky zasahují funkční areálové inženýrské sítě (kanalizace a plyn).

Tyto trasy inženýrských sítí a jejich přípojek bude nutné při realizaci ochránit před poškozením. Před zahájením prací je třeba tyto sítě v ploše staveniště vytýčit.

Povrch staveniště tvoří ornice a pod ní sprašové a jílovité hlíny. Podzemní voda nebyla ve vrtech zastižena. Hladina podzemní vody není v hloubce, která by měla vliv na návrh zařízení staveniště.



Obr. č.15 Umístění staveniště

1.4. Doprava

Staveništní doprava bude vedena po stávajících zpevněných komunikacích ulice Netroufalky, kde jsou situovány oba vjezdy na staveniště.



Obr. č.16 Vjezd a výjezd ze staveniště

Veřejné komunikace budou udržovány v čistotě dle silničního zákona. To bude zajištěno umístěním čistící zóny pro očištění automobilů u výjezdu ze stavby. V případě znečištění veřejné komunikace bude tato komunikace ihned očištěna.

Komunikace na staveništi budou zpevněné pomocí štěrku, který bude zhutněný.

Dopravní trasy materiálu budou navázány ulicí Kamenice a Akademickou na dálniční přívaděč do Pisárek, případně odbočením z ulice Akademická na Jihlavskou. Podrobný popis tras včetně jejich posouzení je uveden v kapitole návrhu strojů a mechanismů.

1.4.1. Doprava mechanizace

Stroje, které nejsou schopny se na stavbu dopravit samy po silničních komunikacích, bude na stavbu dovážet Tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5. Přehled strojů vyžadující odvoz je popsán v kapitole, která se věnuje návrhu strojů a mechanizace.

1.4.2. Doprava zaměstnanců

Staveniště se nachází v části Brna, která je snadno dostupná městskou hromadnou dopravou i automobilem. Z tohoto důvodu nejsou kladeny speciální nároky na dopravu zaměstnanců. Zaměstnanci se budou na místo staveniště dopravovat sami.

1.5. Sítě technické infrastruktury

Podzemní inženýrské sítě musí být polohově a výškově vyznačeny před zahájením stavby i před zahájením stavby přípojek. O vytyčení sítí bude proveden záznam do stavebního deníku. Pracovníci provádějící zemní práce budou prokazatelně seznámeni s polohou vedení.

Odkryté podzemní vedení bude chráněno proti poškození. V případě poškození sítí je nutno neprodleně přerušit práce a ohlásit příslušnému správci.

Vlastníkům dotčených sítí bude v předstihu prokazatelně oznámeno zahájení stavebních prací, bude s nimi dohodnut způsob dohlídek a kontroly dotčených zařízení. Nad trasami sítí a v jejich ochranném pásmu nebude ukládán stavební materiál (pokud nedojde k dohodě se správcem sítě).

Před zásypem budou přizváni zástupci správců sítí ke kontrole stavu a uložení jejich sítí. Následně o tom bude sepsán protokol.

Výkopové práce se v blízkosti vedení budou provádět ručně, ve vzdálenosti 1-1,5 metru.

Při realizaci je nutno dodržovat podmínky jednotlivých správců a majitelů sítí, dodržovat ustanovení ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení a dalších norem a zákonných ustanovení, jimiž se řídí práce v ochranných pásmech sítí.

Dále budou při projednávání a provádění stavby dodrženy ustanovení závazné vyhlášky 8/2009 Statutárního města Brna o koordinaci výkopových prací na veřejných prostranstvích ve městě Brně. Výkopové práce na veřejném prostranství nesmí být realizovány v zimním období (od 1.12 do 28.2 následujícího roku).

Vlastní realizaci přípojek inženýrských sítí, která bude znamenat zásah do silnice na ul. Netroufalky, lze provést jedině na základě rozhodnutí o zvláštním užívání silnice (případně částečné uzavírky) v ul. Netroufalky, o které požádá zhotovitel stavebních prací v dostatečném předstihu zdejší úřad.

Stavební práce v ochranném pásmu jednotlivých sítí je možné realizovat pouze při dodržení podmínek stanovených ve vyjádření jednotlivých správců sítí.

2. ZAJIŠTĚNÍ ZDROJŮ A ENERGIE

V prostoru staveniště se nacházejí zdroje vody, napojení na kanalizaci i zdroj elektrické energie pro potřebu stavby. Nápojná a odběrová místa jsou zakresleny ve výkresech zařízení staveniště.

2.1. Voda

Voda pro zařízení stavby se bude odebírat z vodovodního řádu připojením na novou vodovodní přípojku v ulici Netroufalky, která bude zřízena pro zásobení budoucího objektu BD Kadetka. Přípojka se provede v předstihu na začátku stavby, do doby jejího zprovoznění se předpokládá prozatímní napojení stavby na stávající přípojku popř. přes hydrantový nástavec (podmínky stanoví správce sítě). Měření bude umístěno u napojení.

2.1.1. Výpočet spotřeby vody

$$Q_n = (P_n \cdot k_n) / (t \cdot 3600)$$

Q_n – spotřeba vody v l/s

P_n – spotřeba vody v l/den

k_n – koeficient nerovnoměrnosti – 2,7

t – doba odběru vody – 8 hodin

2.1.1.1 Užitková voda

$$\text{Zpracování, ošetřování betonu} \quad 10 \text{ l/m}^2 \cdot 2800 \text{ m}^2 = 28\,000 \text{ l}$$

$$Q_{nu} = (28\,000 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) = 2,63 \text{ l/s}$$

2.1.1.2 Pitná voda

$$\text{Pracovníci (bez sprchování)} \quad 30 \text{ l/os} \cdot 50 \text{ os} = 1500 \text{ l}$$

$$Q_{np} = (1500 \cdot 2,7) / (8 \cdot 3600) = 0,14 \text{ l/s}$$

$$\text{Celkem} - Q_n = 2,63 + 0,14 + 20\% = \mathbf{3,32 \text{ l/s}}$$

Při výpočtu spotřeby vody bylo uvažováno s prací nejvíce náročnou na spotřebu vody, tj. betonáž a ošetřování stropní konstrukce. Vodovodní přípojka je průměru DN 80. Při vypočteném průtoku bude tato přípojka vyhovující.

2.2. Elektrická energie

Elektrická energie se bude čerpat z nově vybudované přípojky v ul. Netroufalky sloužící pro nový objekt. Na přípojku se osadí provizorní elektroměrná a rozvodná skříň. Do doby jejího zprovoznění se bude el. energie odebírat podle dohody se správcem sítě pomocí staveništního připojení na jeho stávající rozvody NN v okolí stavby. Kabely budou vedeny v pastových chráničkách. V místech, kde je nutný pohyb strojů, budou vedeny v ocelových chráničkách.

2.2.1. Výpočet spotřeby elektrické energie

$$S = K / \cos\mu * (\beta_1 * \sum P_1 + \beta_2 * \sum P_2 + \beta_3 * \sum P_3)$$

S – maximální současný zdánlivý příkon v kW

K – koeficient ztrát napětí v síti – 1,1

β_1 – průměrný součinitel náročnosti elektromotorů – 0,7

β_2 – průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení – 1,0

β_3 – průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení – 0,8

$\cos\mu$ - průměrný účinek spotřebičů

P_1 – součet štítkových elektromotor

Bruska	7,2 kW
Svářečka	6,5 kW
Vibrátor	2,0 kW
3x Jeřáb	90 kW
Celkem	105,7 kW

P_2 – součet výkonů venkovního osvětlení

Staveništní osvětlení 5 kW

P_3 – součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel

4x Kancelář	1,5 kW
6x Šatny	2,25 kW
3x Sprchy	1,125 kW
6x Sklad	0,72 kW
Celkem	5,6 kW

$$S = 1,1 / 0,7 * (0,7 * 105,7 + 1 * 5 + 0,8 * 5,6) = 131,2 \text{ kW}$$

2.3. Kanalizace

Napojení kanalizace se provede do nově vybudované šachty kanalizace na nové přípojce pro napojení bytových domů v ul. Netroufalky. Odvod dešťových vod bude řešen gravitačním vsakováním. Odvádění srážkových, odpadních a technologických vod ze staveniště musí být zabezpečeno tak, aby se zabránilo znečištění odtokových zařízení pozemních komunikací a jiných ploch přiléhajících ke staveništi a nezpůsobilo se jejich podmačení. Případné kontaminované odpadní vody budou předčištěny dle druhu znečištění.

Buňky budou napojeny pouze na odvod vody z umyvadel a sprch. Odpadní vody budou do nápojného bodu kanalizace přečerpávány. WC se na staveništi osadí mobilní.

3. OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Pro vedení, technickou přípravu stavby, administrativní práce a kontrolní činnost se vybudují dočasné objekty (z typizovaných prostorových buněk), které budou obsahovat kanceláře vedení stavby, šatny pracovníků stavby a sprchy. Objekt bude uzpůsobený celoročnímu provozu. Buňky se budou usazovat na vyrovnané podloží zpevněné vrstvou štěrkopísku.

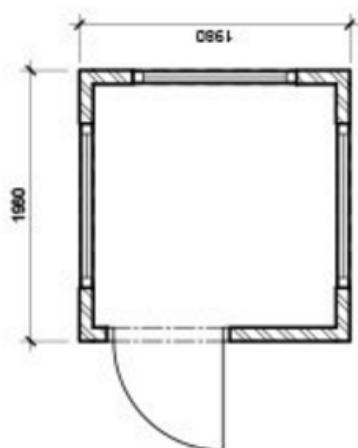
V době výstavby se částečně bude využívat i prostor v již zhotovených částech stavby.

Využívat prostor v nově vybudovaných objektech se bude po dohodě s investorem a za předpokladu, že užíváním nedojde k poškození již vybudovaných částí stavby.

3.1. Provozní a sociální zařízení staveniště

- **1x Vrátnice - TOITOI vrátnice (2 x 2 m)**

Vrátnice bude umístěna přímo u vjezdu na staveniště. Vrátnice bude v provozu nepřetržitě, 24 hodin denně. V pracovní době bude na vrátnici přítomen vrátný, po pracovní době zde bude hlídač, který TOI bude mít na starosti hlídání a obchůzky staveniště mimo pracovní dobu.



Obr. č.17 Stavební buňka ToiToi vrátnice

Vnitřní vybavení:

1x elektrické topidlo

Technická data:

šířka: 1980 mm

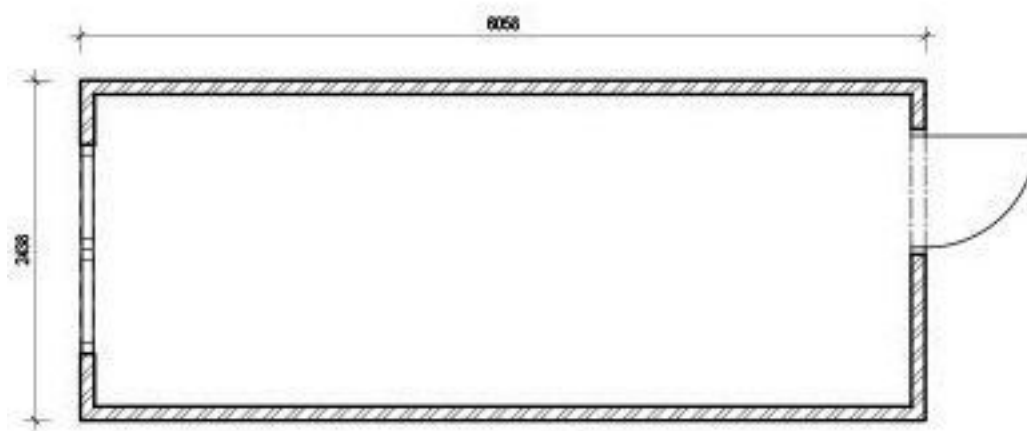
délka: 1980 mm

výška: 2800 mm

el. přípojka: 380 V/32 A

- **5x Kancelář – TOITOI BK1 (6 x 2,5 m)**

Kontejnery budou určeny pro stavbyvedoucího, vedení stavby a technický dozor investora. Kanceláře budou umístěny nad buňkami šaten a sprch.



Obr. č.18 Stavební buňka ToiToi BK1 - kancelář

Vnitřní vybavení:

- 1x elektrické topidlo
- 3x el. zásuvka
- okno s plastovou žaluzií

Technická data:

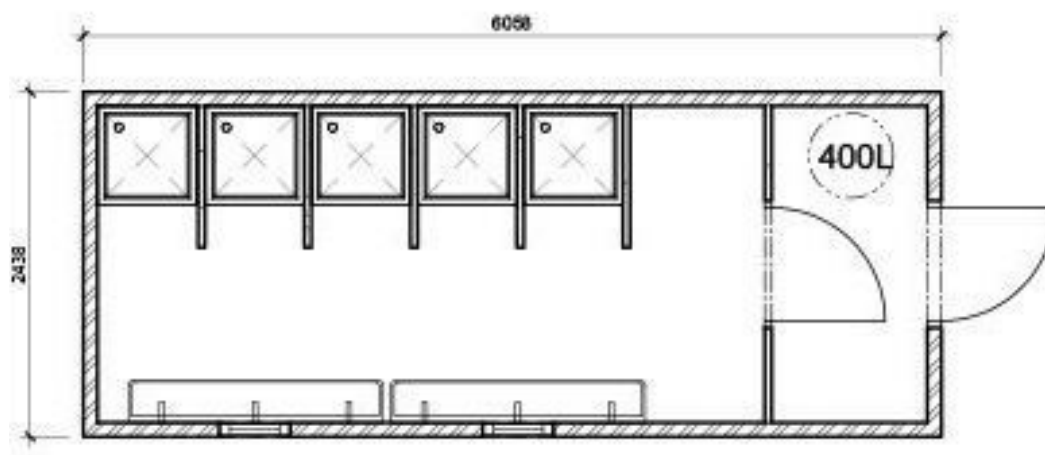
- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A

- **9x Šatny – TOITOI BK1 (6 x 2,5 m)**

Kontejnery budou sloužit jako šatna pro zaměstnance a k odpočinku během polední pauzy a k občerstvení. Typ buňky je stejný jako u kanceláří. Buňky budou umístěny na terénu, pod buňkami kanceláří.

- **3x Sprchy – TOITOI SK5 (6 x 2,5 m)**

Kontejner bude sloužit pro zaměstnance k základním hygienickým potřebám. V kontejneru se nachází 5 sprch. Splaškové vody vytékající z kontejneru budou napojeny do nově vybudované šachty kanalizace na nové přípojce.



Obr. č.19 Stavební buňka ToiToi SK5

Vnitřní vybavení:

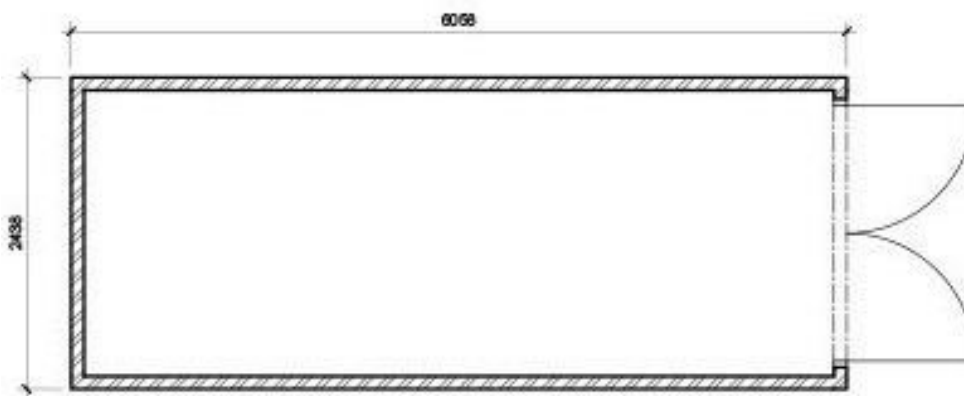
- 5x sprchový box
- 2x mycí žlab s celkem 6 kohoutky
- 1x elektrické topidlo
- 1x boiler 300l

Technická data:

- šířka: 2438 mm
- délka: 6058 mm
- výška: 2800 mm
- el. přípojka: 380 V/32 A
- přívod vody: 3/4"
- odpad: potrubí DN 100

- **9x Skladový kontejner TOITOI LK1 (6 x 2,5 m)**

Pro potřebu uskladnění materiálu a pomůcek budou využity skladovací kontejnery. Pro každý hlavní objekt stavby - tj. objekty D,E,F jsou určeny 2 skladovací kontejnery.



Obr. č.20 Stavební buňka ToiToi LK1

Technická data:

šířka: 2438 mm
délka: 6058 mm
výška: 2591 mm

- **9x WC TOITOI FRESH (1,2 x 1,2 m)**

Vnitřní vybavení:

fekální nádrž 250 litrů
dvojitě odvětrávání
pisoár
jeřábová oka

Technická data:

šířka: 120 cm
hloubka: 120 cm
výška: 230 cm
hmotnost: 82 kg

- **Venkovní skládka**

Venkovní skládky budou rozmístěny po ploše staveniště. Pro každý hlavní objekt je určena jedna venkovní skládka. Jejich umístění je znázorněno na výkrese zařízení staveniště. V případě potřeby větší plochy skládky je možné v průběhu výstavby zhotovení dalších ploch pro skladování v místech, kde se nenachází objekty zařízení staveniště, nebo plocha není jinak využívána.

Po sejmutí ornice bude podklad zhutněn a následně bude skládka zpevněná šterkem. Šterk bude použit frakce 32 - 125 mm. Tloušťka vrstvy šterku bude 100 mm.

3.2. Výrobní zařízení staveniště

- **3x Silo CEMIX VÝŠKYvolně ložené**

Na staveništi budou umístěny tři sila pro sypké směsi určené pro výrobu malty a omítek. Sila budou umístěna u každého hlavního objektu, tj. objekt D,E,F viz. výkres zařízení staveniště.

Popis:

objem: 22,5 m³



Obr. č.21 Silo volně stojící

Čerstvý beton bude na stavbu dovážen. S budováním výroben čerstvého betonu se na staveništi neuvažuje.

3.3. Ostatní zařízení staveniště

- **1x Stavební výtah NOV 0417 - nákladní a osobní**

Stavební výtah bude umístěn u objektu F (viz. výkres zařízení staveniště). Bude namontován po provedení monolitických železobetonových konstrukcí 6.NP a bude na stavbě až do ukončení posledního patra objektu F, tj. 13.NP. Stavební výtah bude sloužit pro přepravu drobného materiálu a osob.

Popis:

Nosnost: 400 kg nebo 5 osob

Rychlost: 23,5 m/min

Rozměry klece: 0,95 x 1,74 m

Napěťová soustava: 3 NPE - 50 Hz

Ovládací napětí: 3,7 kW

Výkon el. motoru: 16 A

Hmotnost dílu stožáru: 48 kg / 2 m



Obr. č.22 Stavební výtah

- **3x Elektrický rozvaděč RS 5.6.8.8**

Elektrický rozvaděč bude sloužit pro rozvod elektrické energie. Rozvaděč bude umístěn u každého hlavního objektu. Jeho umístění je znázorněno ve výkresu zařízení staveniště. Toto umístění je pouze přibližné a lze jej měnit dle potřeb staveniště. Připojovací kabel s elektrickou energií, který vede k rozvaděči, je nutné chránit před pojezdem strojů. V místě pojezdu bude kabel veden v ocelové chrániče.

Popis:

- 8x zásuvka 16A/230V
- 8x zásuvka 4k/16A/400V
- 6x zásuvka 4k/32A/400V
- 5x zásuvka 5k/32A/400V
- 8x jistič 16B/1
- 8x jistič 16C/3
- 11x jistič 32C/3
- 1x jistič 100B/3
- 1x chránič 4P 100A, 30mA
- 1x hlavní vypínač



Obr. č.23 Staveništní rozvaděč

- **1x Vysokotlaký čistič**

Vysokotlaký čistič bude sloužit na mytí znečištěných kol automobilů vyjíždějících ze stavby. Bude umístěn u čistící zóny, viz. výkres zařízení staveniště. Čištění automobilů bude zajišťovat jeden pověřený pracovník.

Popis:

- Tlak (bar/MPa): Max. 20-110/2-11
- Průtok (l/h): Max. 400
- Max. teplota přírodní vody (°C): 40
- Příkon (kW): 1,6
- Hmotnost bez příslušenství (kg): 5,5



Obr. č.24 Vysokotlaký čistič

- **Mobilní oplocení TOITOI průhledné, výšky 2 metry**

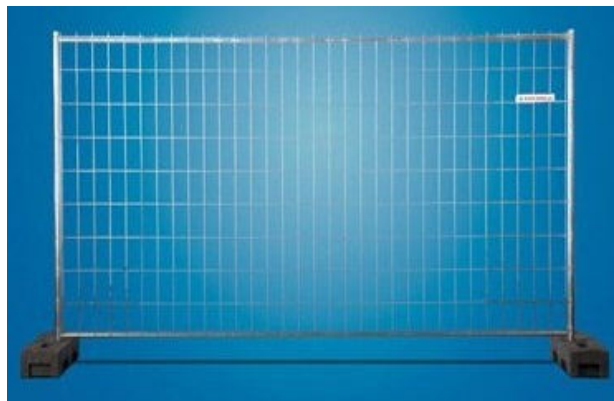
Staveniště bude souvisle oploceno tak, aby byla zajištěna ochrana osob, stavby a zařízení. Bude použito oplocení mobilní. Vstup na staveniště bude označen výstražnými tabulkami „zákaz vstupu na staveniště“. Oplocení bude označeno tak, aby bylo viditelné i za snížené viditelnosti reflexními prvky.

Technická data:

průměr trubky: 30 mm horizontálně

42 mm vertikálně

rozměr pole: 3472 x 2000 mm



Obr. č.25 Mobilní oplocení

- **Popelnice**

Na staveništi budou k dispozici 3 popelnice pro tříděný odpad pro plast, papír a sklo a kontejner pro komunální odpad. Popelnice a kontejner budou umístěny u šaten a kanceláří.



Obr. č.26 Popelnice na tříděný odpad a komunální odpad

- **3x Kontejner na odpad**

Na stavbě se dále budou nacházet 3 kontejnery na odpad o obsahu 6 m³. Do těchto kontejnerů se bude ukládat tříděný odpad, tj. dřevo, suť, ocel apod. dle aktuální fáze výstavby. Kontejnery budou vyváženy na příslušnou skládku.



Obr. č.27 Kontejner na odpad

4. USPOŘÁDÁNÍ A ZAJIŠTĚNÍ STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ

Prováděním stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu přilehlých komunikací, stabilita okolních objektů ani bezpečnost chodců v okolí stavby.

Staveniště bude zajištěno proti vstupu nepovolaným osobám. Bude vybudováno souvislé oplocení staveniště (dle výkresu zařízení staveniště) výšky 2 metry, aby byla zajištěna ochrana stavby, zařízení a osob. Všechny vstupy na staveniště budou označeny výstražnými tabulkami „Zákaz vstupu na staveniště“.



Obr. č.28 Značka zařízení staveniště umístěná u vstupu

Obchůzní a objízdné trasy budou vyznačeny i pro dobu snížené viditelnosti.

Za snížené viditelnosti a v noci bude každá konstrukce zasahující do komunikace opatřena výstražným červeným světlem. Zemina z výkopů nesmí zasahovat do průjezdného pruhu komunikace.

Komunikace budou udržovány v čistotě dle silničního zákona. To bude zajištěno čištěním automobilů před odjezdem ze stavby. Čistící místo je označené ve výkresech zařízení staveniště. Čištění vozovek a chodníků, znečištěných stavbou, bude prováděno průběžně. Dodavatel stavby je zodpovědný za zajištění řádné údržby a sjízdnosti všech jím využívaných přístupových komunikací ke staveništi po celou dobu probíhajících stavebních prací. Jakékoli zásahy do silnice na ulici Netroufalky (např. umístění přechodného dopravního značení) musí být projednány s příslušným silničním správním úřadem.



Obr. č.29 Použité značky přechodného dopravního značení

Provoz po okolních komunikacích zůstane zachován po celou dobu výstavby. Výstavbou nesmí být narušena plynulost a bezpečnost provozu na linkách MHD.

Trasy chodců v okolí výstavby povedou po stávajících chodnících a přechodech. Tím budou zachovány stávající možnosti pohybu osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Pouze v době krátkodobých vedlejších stavenišť (budování přípojek, okolní úpravy) může dojít k omezení. Obchůzní trasy povedou po protějších chodnících. Veškeré výkopy mimo trvalé oplocení staveniště budou řádně ohrazeny a označeny i pro dobu snížené viditelnosti. Po celou dobu provádění výkopových prací musí být zajištěna bezpečnost chodců v místě výstavby.

5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Před zahájením prací na staveništi bude zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. V plánu se uvedou potřebná opatření z hlediska časové potřeby i způsobu provedení. Musí být rovněž přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během realizace stavby. Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je samostatně zpracován v kapitole BOZP.

Pracovníci, kteří jednotlivé procesy realizují, musí mít odbornou a zdravotní způsobilost. Musí být vybaveni odpovídajícím nářadím a osobními ochrannými pomůckami podle charakteru jednotlivých prací a musí důsledně dodržovat zpracované technologické předpisy a pokyny svých nadřízených.

Všichni pracovníci povinně absolvují školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci před první pracovní směnnou. Stavbyvedoucí je seznámí s riziky na staveništi. Podpisem do protokolu potvrdí, že jsou proškoleni a poučeni. Všechny protokoly budou uschovány.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů (změna 207/1991 Sb., 352/2000 Sb., 192/2005 Sb.).

6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

6.1. Ochrana zeleně a půdy

Nepředpokládá se negativní dopad stavebních prací na životní prostředí. Budou dodržovány obecné zásady vodních zdrojů, ochrana zamezující devastaci půdy v okolí staveniště. Sypké materiály budou ukládány tak, aby nedocházelo k jejich splavování.

Stávající vzrostlé stromy nacházející se mimo staveniště nebudou stavbou dotčeny. Ke stromům není dovoleno ukládat zeminu, stavební odpad nebo stavební materiál. Stávající zeleň nesmí být dotčena příjezdovou trasou stavební techniky a manipulaci s ní.

6.2. Ochrana proti hlukům a vibracím

Po dobu provádění stavby nesmí být okolní zástavba ovlivňována nadměrným hlukem, vibracemi a otřesy nad stanovenou mez. Ta je stanovena zejména vyhláškou č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění nařízení vlády č. 272/2011.

Z hlediska co nejnižšího negativního vlivu stavby na okolí budou stavební činnosti produkující zvýšený hluk, vibrace a otřesy, prováděny od 7:00 do 17:00 hod.

Opatření proti hluku budou následující. V průběhu výstavby umisťovat hlučné stroje co nejdále od chráněných prostor (okolních obytných domů). Osazení výplní otvorů ve fasádě novostavby co nejdříve, aby práce probíhaly uvnitř uzavřeného objektu (větrání zajisti na jinou stranu, než jsou obydlené pokoje okolních domů). Bude používáno zvukově izolačních krytů na příslušné stroje. Budou používána v co nejvyšší míře elektrická zařízení a nářadí.

6.3. Ochrana ovzduší proti prašnosti

Během stavebních prací bude vhodnými opatřeními snižována prašnost dodržováním následujících opatření. Na staveništi bude zhotoveno mobilní oplocení, které bude na straně ulice Netroufalky opatřeno textilií. Převoz jemnozrnného, prašného materiálu bude prováděn na „oplachtovaných“ korbách nákladních automobilů. Bude zamezeno prašnosti pravidelným kropením prostoru staveniště a stavebních komunikací, popřípadě i jinými způsoby. Bude minimalizován rozsah jízdy vozidel po nezpevněném terénu. Při výjezdu ze staveniště budou vozidla očištěna. U výjezdu bude čistící zóna. Při vytápění objektů zařízení staveniště a při zahřívání konstrukcí prováděných v zimním období musí být dávana přednost dodávkám tepla z plynových a elektrických spotřebičů před lokálními topnými zdroji pomocí uhlí, nafty nebo oleje. Pro snížení prašnosti v okolí staveniště se bude pravidelně při teplém a větrném počasí častěji odstraňovat z komunikací okolo stavby metením případné znečištění od stavby a stavební dopravy.

6.4. Ochrana proti oslňování způsobovaných stavbou

Osvětlení na staveništi se neuvažuje. V případě, že by bylo nutné osvětlení dodatečně zhotovit, bude směřováno směrem od oken obytných budov a tak, aby neoslňovalo řidiče na komunikaci v ulici Netroufalky.

6.5. Odpady z výstavby

Všechny druhy odpadu, stavební sutí a nepotřebného materiálu budou průběžně odstraňovány. Vznikající odpad bude již na staveništi tříděn a ukládán odděleně a předáván k likvidaci. Odpad nebo stavební materiál nebude umisťován mimo staveniště.

Nakládání a likvidace odpadů bude zajištěna smluvně a bude ji provádět firma, mající pro likvidaci daných odpadů příslušné oprávnění. Odpady budou fyzicky převzaty firmou odpovědnou za odstraňování odpadu, odděleně dle druhů.

S veškerým odpadem, který bude vznikat při stavební činnosti, při jeho přepravě a odstraňování, musí být nakládáno v souladu s ustanovením zákona o odpadech č. 185/2001 Sb., včetně předpisů vydaných k jeho provedení (především vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady a vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky).

Drcení stavebních odpadů nebo jejich recyklace přímo na staveništi se nepředpokládá.

Evidence odpadů bude vedena podle § 16 odst. 1 písm. g) zákona 185/2001 Sb. a dle vyhl. MŽP č. 383/2001 Sb. § 21 a § 22 ve znění pozdějších předpisů. Takto vedená evidence odpadů, včetně doložení způsobu nakládání (využití, odstranění), bude předložena při kolaudaci stavby a na OŽP MMB.

Přehled odpadů, které budou vznikat během výstavby:

Tab. č.13 Výpis možných odpadů během výstavby

Kód odpadu	Kategorie odpadu	Popis	Nakládání s odpadem
17 01 01	O	Beton	1
17 01 02	O	Cihly	1
17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	1
17 01 07	O	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramiky neuvedené pod číslem 17 01 06	1
17 02 01	O	Dřevo	5
17 02 02	O	Sklo	1
17 02 03	O	Plasty	4
17 03 02	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	1
17 04 05	O	Železo a ocel	4
17 04 07	O	Směsné kovy	4

17 04 09	N	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	7
17 04 11	O	Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10	7
17 05 03	N	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	2
17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	1
17 06 04	O	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	7
17 08 02	O	Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	1
17 09 03	N	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky	2
17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	1
03 01 05	O	Jiné piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy neuvedené pod číslem 03 01 04	5
08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	7
08 01 12	O	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11	5
15 01 01	O	Papírový obal	4
15 01 02	O	Plastový obal	4
15 01 03	O	Dřevěný obal	5
15 01 06	O	Směsný obal	5
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	7
15 02 02	N	Absorbční činidla, filtrační materiály (vč. olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	7
16 01 21	N	Nebezpečné součástky	7
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	7

20 02 01	O	Biologicky rozložitelný odpad	6
20 03 01	O	Směsný komunální odpad	5
20 03 03	O	Uliční smetky	6

Nakládání s odpadem – legenda:

1 – odpady, které jsou považovány za stavební a demoliční odpady vhodné k úpravě (recyklaci).

2 – odpady, které jsou podmíněně vyloučeny z úpravy (recyklace) – odpady obsahující nebezpečné látky. Jejich přijetí do zařízení je možné pouze v případě, že součástí jejich úpravy v zařízení je i oddělení a odstranění nebezpečných látek z těchto odpadů, které budou následně předány oprávněné osobě podle zákona o odpadech k využití nebo odstranění.

4 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich druhotného využití

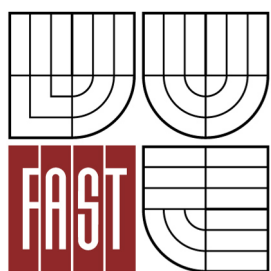
5 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich odvozu do spalovny

6 – odpady předané k likvidaci s předpokladem jejich uložení na skládku S-OO

7 – odpady předané k likvidaci – způsob určí odborná firma



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

NÁVRH STROJŮ A MECHANIZACE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	75
2. POPIS PRACÍ.....	76
2.1. Vrtané piloty.....	76
2.2. Stropní konstrukce.....	76
3. VÝPOČET POTŘEBY MECHANIZACE.....	77
3.1. Vrtané piloty.....	77
3.1.1. Nákladní automobil.....	77
3.2. Stropní konstrukce	78
3.2.1. Autodomíchávač	78
4. DOPRAVNÍ TRASY.....	79
4.1. Skládka zeminy.....	79
4.2. Armovna.....	80
4.3. Betonárka.....	81
5. STROJNÍ SESTAVA.....	82
5.1. Vrtané piloty	82
5.2. Stropní deska železobetonová	85
6. POMOCNÉ NÁŘADÍ.....	88

PŘÍLOHA - Technické listy navržených věžových jeřábů

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby: CRA II - Campus rezidenční areál II

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: ul. Netroufalky, Brno, 625 00

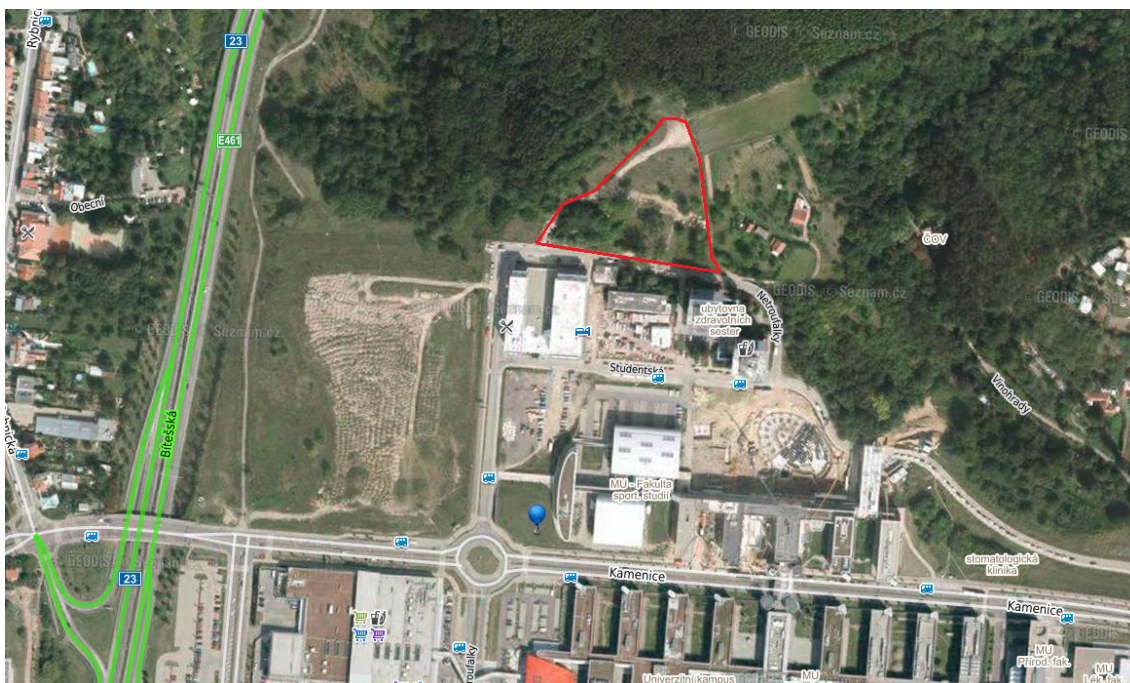
k.ú. Brno-Bohunice

parcely č.: 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115,
1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22,
1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6

Stavebník (Investor): CRA II

Netroufalky 797/7, Brno, 625 00

IČO: 25599801



Obr. č. 1 - Umístění staveniště. Obrázek slouží pouze pro orientaci.

Rezidenční areál CRA II je soubor tří bytových domů, tj. hlavní stavební objekty- D, E, F a venkovní inženýrské objekty. Zastavěná plocha stavby je 3519 m², obestavěný prostor 61236 m³. Celkový počet bytů ve všech objektech je navržen 96. Objekty D a E jsou tvarově stejné, navrženy do oblouku. Jsou děleny na tři sekce, z nichž každá sekce má samostatný vstup, samostatné schodiště a výtahovou šachtu. Objekt F je dominantou areálu, je výrazově a funkčně oddělen na část komunikační – schodiště a výtahová šachta a na část obytnou.

Objekt D je bytový dům s jedním podzemním podlažím a šesti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 26770 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 43.

Objekt E je bytový dům s pěti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 19382 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 30.

Objekt F je bytový dům s jedním podzemním podlažím a čtrnácti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 437 m², obestavěný prostor 15084 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 23.

Dále se v areálu bude nacházet vodní plocha. Jedná se o vybudované jezírko s umělým přítokem vody. Bude sloužit pouze k estetickému účelu.

2. POPIS PRACÍ

2.1. Vrtané piloty

Piloty budou prováděny pouze u objektu E. Jedná se o nepodsklepený objekt s pěti nadzemními podlažími založený na velkopřůměrových vrtaných pilotách v kombinaci se základovou deskou a pasy. Piloty jsou průměru 630, 900 a 1200 mm, jejich hloubka se pohybuje v rozmezí 3 až 17,5 metru. Piloty budou pažené. V místech neúnosné zeminy budou použity pažnice v celé délce vrtu, u některých pilot bude pažena jen část vrtu. Beton bude použit C25/30, XC2. Armokoše budou zhotovovány z oceli B500B. Celkem budou zhotovovány tři typy armokošů podle průměru piloty. Armokoš typu A - ø piloty 630 mm, armokoš typu B - ø piloty 900 mm a armokoš typu C - ø piloty 1200 mm. Na hloubení vrtů a osazování výztuže bude použita vrtná souprava BAUER BG 18 H.

Vrtná souprava bude provádět piloty v pořadí, uvedeném ve výkresové části dokumentace. Odvoz a naložení vývrtku na nákladní automobil Tatra T815-231S25/340 bude zajišťovat rypadlo-nakladač Caterpillar 432F. K dispozici budou dva nákladní automobily. Dovoz výztuže na stavbu zajistí nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou.

Na staveništi budou zhotovené armokoše přepravovány pomocí rypadlo-nakladače Caterpillar 432F. Beton bude na staveniště dovážet autodomíchávačem Schwing Stetter C3 AM10C řady Light Line o objemu bubnu 7m³.

Dovoz vrtné soupravy na stavbu zajistí tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5.

2.2. Stropní konstrukce

V tomto dokumentu je řešena železobetonová monolitická stropní konstrukce u objektu SO 03 - objekt E nad 2.np objektu.

Beton na tyto konstrukce bude použit C30/37, ocel B500B. Stropní desky jsou navrženy tloušťky 200mm, které jsou lokálně zesíleny trámy a hlavicemi tloušťky 250 a 300 mm včetně tloušťky stropní desky. Trámy musí být betonovány současně se stropními deskami.

Z důvodu velikosti stropních desek, bude betonáž prováděna na dva pracovní záběry. Mezi těmito záběry bude vynechán smršťovací pruh, který bude dobetonován nejdříve po 14 dnech od betonáže druhého pracovního záběru - tj. bude betonován současně s betonáží prvního záběru stropní desky následujícího podlaží.

Před prováděním výztuže stropu musí být osazeny prefabrikované balkónové desky, které budou po celou dobu montáže, betonáže a tuhnutí a tvrdnutí betonu podstojkované. Je nutné je nechat podstojkované i do doby, než budou odstraněny stojky balkónů ve vyšších podlažích.

Dovoz výztuže a prvků pro bednění na stavbu zajistí nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou. Beton bude na stavbu dovážěn autodomíchávačem Schwing Stetter C3 AM10C o objemu 10m^3 . Pro plynulou dodávku čerstvého betonu bude potřeba 5 autodomíchávačů.

Beton bude na stavbě dopravován na místo pomocí čerpadla Schwing Stetter S34X.

3. VÝPOČET POTŘEBY MECHANIZACE

3.1. Vrtané piloty

3.1.1. Nákladní automobil

Průměrná doba zhotovení jedné piloty = 45 minut

Průměrný objem zeminy z jednoho vrtu = $5,5\text{ m}^3 \rightarrow 6,6\text{ m}^3$ včetně nakypření

Objem korby nákladního automobilu = 9 m^3

Cesta na skládku: 9,5 kilometrů, 13 minut

Doba naložení:

Počet průměrných vrtů pro zaplnění nákladního automobilu: $9\text{ m}^3 / 6,6\text{ m}^3 = 1,4$

$T = 1,4 * 45 = 63$ minut

Doba potřebná pro vyložení a manévrování na skládce:

4 minuty

Doba jednoho cyklu nákladního automobilu:

$T = 63 + 13 + 4 + 13 = 93$ minut

Potřebný počet automobilů:

$N = 93 / 63 = 1,5 \rightarrow 2$ automobily

3.2. Stropní konstrukce

3.2.1. Autodomíchávač

Výkon čerpadla = 136 m³/hod.

Objem autodomíchávače = 10 m³

Manipulace autočerpadla na stavbě, kontrola a podepsání dodacího listu = 5 minut

Doba vyprázdnění autodomíchávače

$T = (10/136) \cdot 60 = 5$ minut

Doba autodomíchávače strávená na stavbě

$T = 5 + 5 = 10$ minut

Cesta na betonárku: 9,9 kilometrů, 11 minut

Doba naplnění autodomíchávače v betonárce = 10 minut

Doba jednoho cyklu autodomíchávače:

$T = 10 + 11 + 10 + 11 = 44$ minut

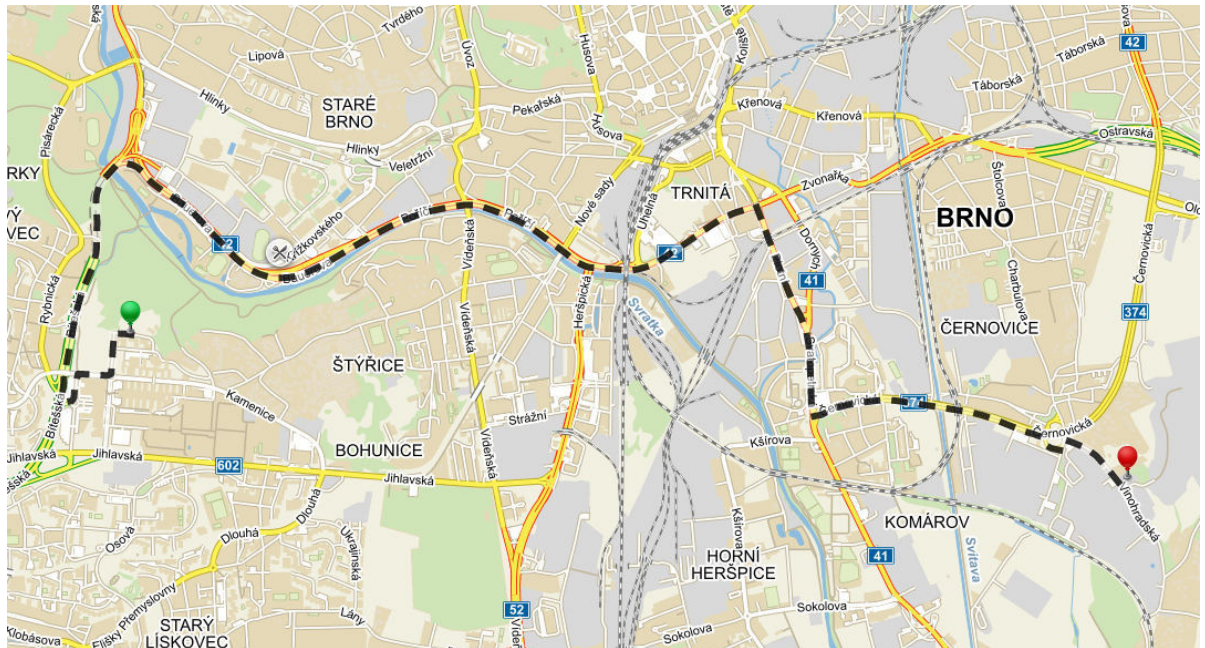
Potřebný počet autodomíchávačů:

$N = 44 / 10 = 4,4 \rightarrow 5$ autodomíchávačů

4. DOPRAVNÍ TRASY

4.1. Skládka zeminy

Všechna vytěžená zemina a část ornice, která se nebude skladovat na staveništi se bude odvážet na skládku, která se nachází v Brně- Černovicích.



Celková délka trasy: 9,5 kilometrů

Doba jízdy: 13 minut

Adresa skládky: Pískovna Černovice s r.o.

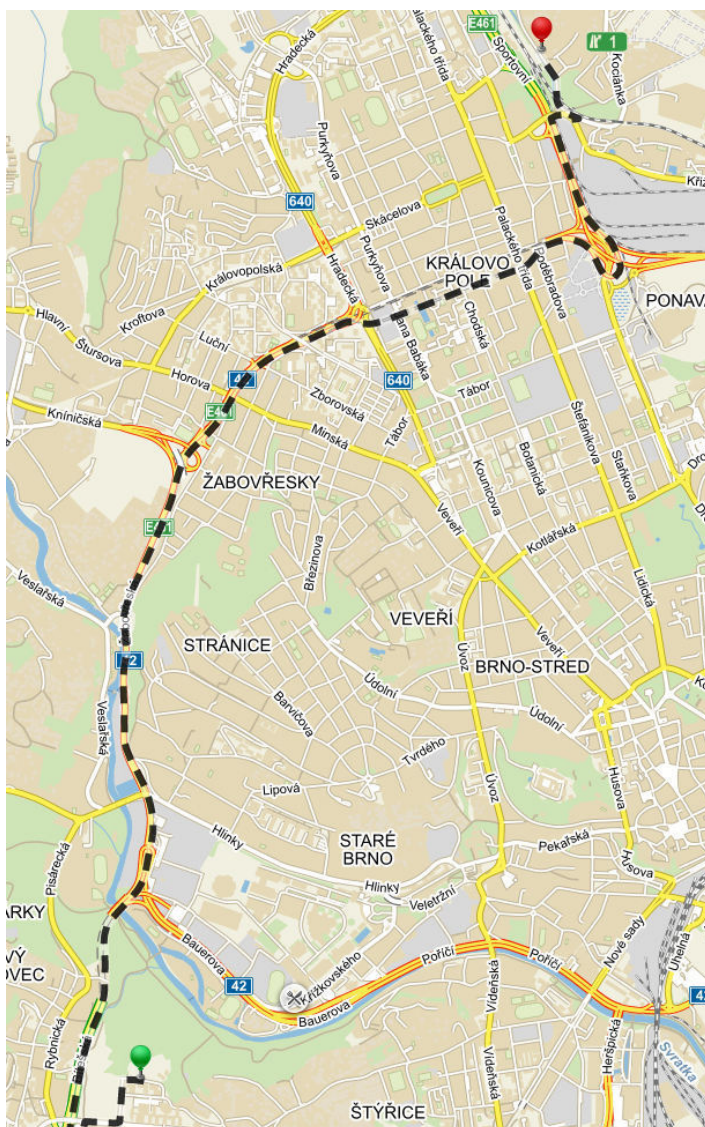
Vinohradská 83

Brno

618 00

4.2. Armovna

Veškerá výztuž pro armokoše vrtaných pilot a pro výztuž stropní desky bude dovážena z armovny Armospol CZ, s.r.o.



Celková délka trasy: 9,1 kilometrů

Doba jízdy: 12 minut

Adresa skládky: Myslínova 21

Brno

612 00

4.3. Betonárka

Beton pro vrtané piloty a beton pro stropní desku bude dovážen z betonárky Zapa Beton v Brně.



Celková délka trasy: 9,9 kilometrů

Doba jízdy: 11 minut

Adresa skládky: Zapa Beton

Moravanská 224/98

Brno

619 00

5. STROJNÍ SESTAVA

Strojní sestavy jsou uvedeny postupně dle potřeby jednotlivých procesů. Technické listy věžových jeřábů jsou přiloženy za touto kapitolou.

5.1. Vrtané piloty

5.1.1. Vrtná souprava Bauer BG 18 H

Výkon: 185,96 kW

Hmotnost: 55 t



Obr. č.30 Vrtná souprava Bauer BG 18 H

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na charakter pilot, jejich požadovaný průměr a dostupnost.

5.1.2. Rypadlo-nakladač Caterpillar 432F

Výkon: 74,5 kW

Hmotnost: 8920 kg

Objem lopaty nakladače: 1,03 m³

Objem lopaty rypadla: 0,29 m³



Obr. č.31 Rypadlo-nakladač Caterpillar 432F

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na objem prací a charakter prováděných prací (nakládání vývrtku a doprava armokošů).

5.1.3. Nákladní automobil typu sklápěč TATRA T815-231S25/340

Objem korby: 9 m³

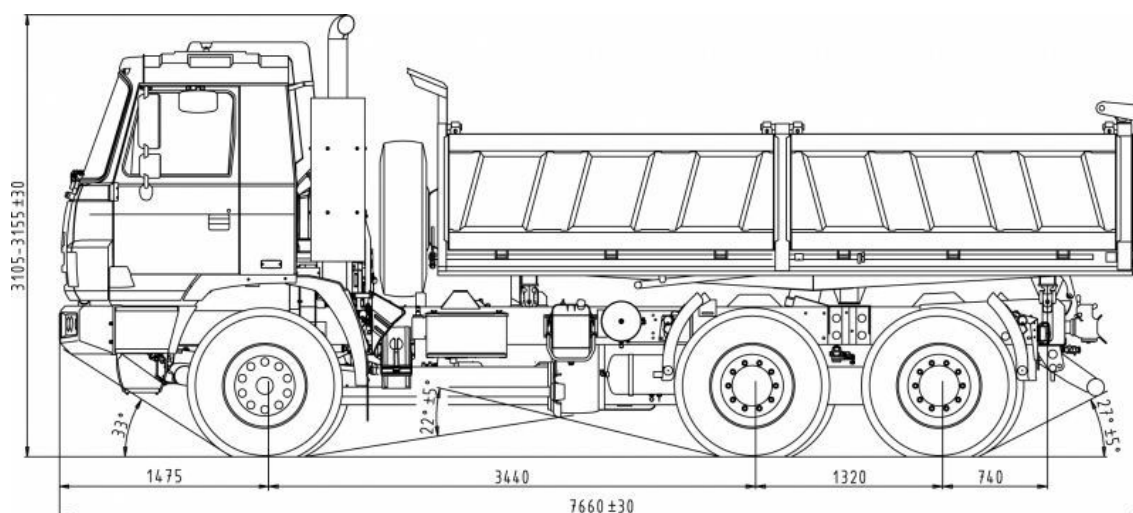
Užitečné zatížení: 16 300 kg

Výkon: 325 kW

Hmotnost: 12 200 kg



Obr. č.32 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340



Obr. č.33 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340-rozměry

Poznámka: Na stavbě budou během vrtných prací 2 nákladní automobily.

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na dopravu ve městě a objem prací.

5.1.4. Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou

Hmotnost: 23,5 t

Nosnost: 14,5 t

Výkon: 294 kW



Obr. č.34 Nákladní automobil Man TGS BL

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na dopravu ve městě, délku dováženého materiálu a složení materiálu na skládku.

5.1.5. Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C řady Light Line

Jmenovitý objem bubnu: 7 m³

Sklon bubnu: 12,45°



Obr. č.35 Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na množství potřebného čerstvého betonu pro proces vrtaných pilot.

5.1.6. Tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5

Tahač:

Nosnost: 44 t

Max. rychlost: 85 km/h

Podvalník:

Hmotnost: 16,5 t

Nosnost: 63 t

Ložná plocha: 19,1 m²



Obr. č.36 Tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5

Důvod nasazení: Tahač je určen pro dopravu pilotovací soupravy na staveniště.

5.2. Stropní deska železobetonová

5.2.1. Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C řady Light Line

Jmenovitý objem bubnu: 10 m³

Sklon bubnu: 11,2°

Geometrický objem bubnu: 17040 l



Obr. č.37 Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C

Poznámka: Pro plynulé zásobování bude potřeba 5 autodomíchávačů.

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na množství potřebného čerstvého betonu.

5.2.2. Autočerpadlo Schwing Stetter KCP 52ZX5-170

Vertikální dosah: 34 m

Horizontální dosah: 30 m

Max. dodávka směsi: 136 m³/h

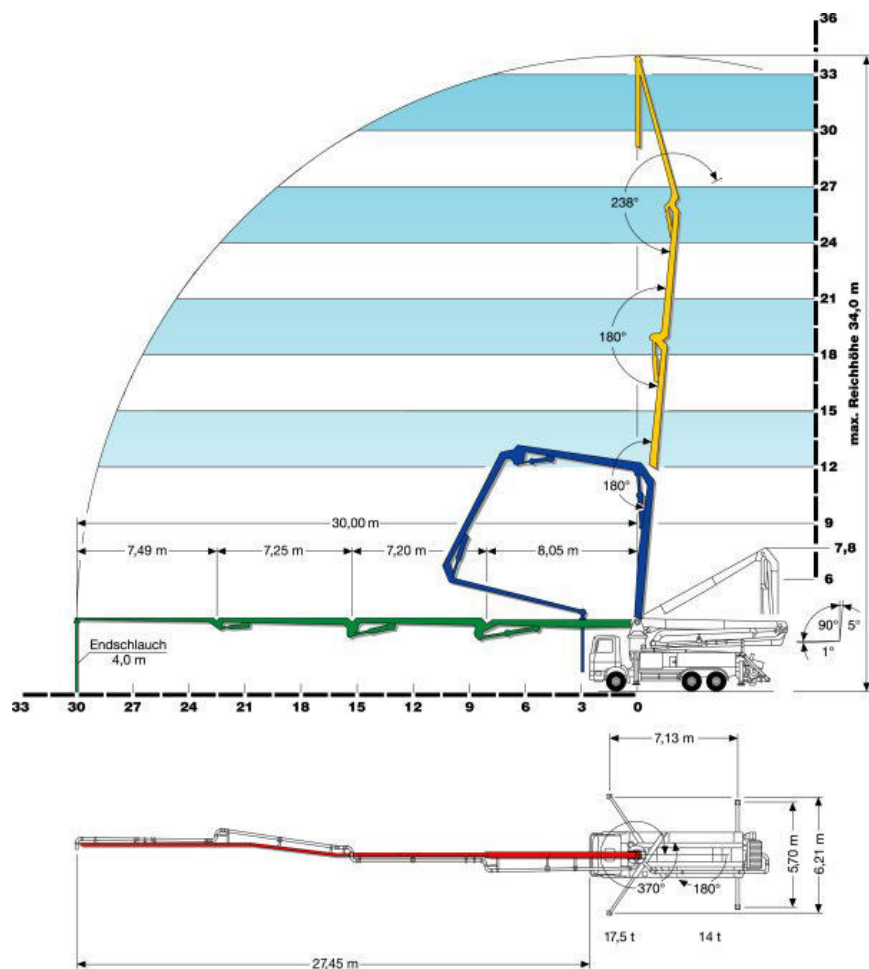
Dopravní potrubí: DN 125 mm

Zaparkování podpěr přední: 6,21 m

Zaparkování podpěr zadní: 5,70 m



Obr. č.38 Autočerpadlo Schwing Stetter KCP 52ZX5-170



Obr. č.39 Dosah autočerpadla

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na rozměr betonované stropní konstrukce a nutný dosah čerpadla.

5.2.3. Nákladní automobil Man TGS BL s hydraulickou rukou

Hmotnost: 23,5 t

Nosnost: 14,5 t

Výkon: 294 kW



Obr. č.40 Nákladní automobil Man TGS BL

Důvod nasazení: Tento stroj byl zvolen s ohledem na dopravu ve městě, délku dováženého materiálu a složení materiálu na skládku.

6. POMOCNÉ NÁŘADÍ

Teodolit Zeiss Dahlta 010A

Zvětšení dalekohledem: 30x
Přesnost měření úhlů: $\pm 1,0$ mgon
Hmotnost: 4,5 kg



Obr. č.41 Teodolit Zeiss Dahlta

Nivelační sestava Pentax 28

Zvětšení dalekohledem: 28x
Délka lati: 5 m



Obr. č.42 Nivelační sestava Pentax 28

Kotoučová pila Narex EPK 16D

Hmotnost: 3,4 kg
Hloubka řezu při 45°: až 38 mm
Příkon: 1100 W
Typ pohonu: elektrické



Obr. č.43 Kotoučová pila Narex EPK 16D

Úhlová bruska PWS 650

Průměr kotouče: 115 mm

Hmotnost: 3 kg

Výkon: 365 W



Obr. č.44 Úhlová bruska PWS 650

Svářečka Telwin Mastermig 220

Napájení (V/Hz): 400/50

Počet proudových rozsahů: 8

Průměr svařovacího drátu: 0,6-1 mm

Příkon: 6,5 kW



Obr. č.45 Svářečka Telwin Mastermig 220

Ponorný vibrátor Perles Hervisa CMP+AM35/4

Výkon: 2,2 kW

Hmotnost: 6 kg

Průměr vibrační hlavice: 35 mm



Obr. č.46 Ponorný vibrátor Perles Hervisa

Plovoucí vibrační lišta Barikell

Výkon: 1,1 kW

Rozměry: 230x2000 mm

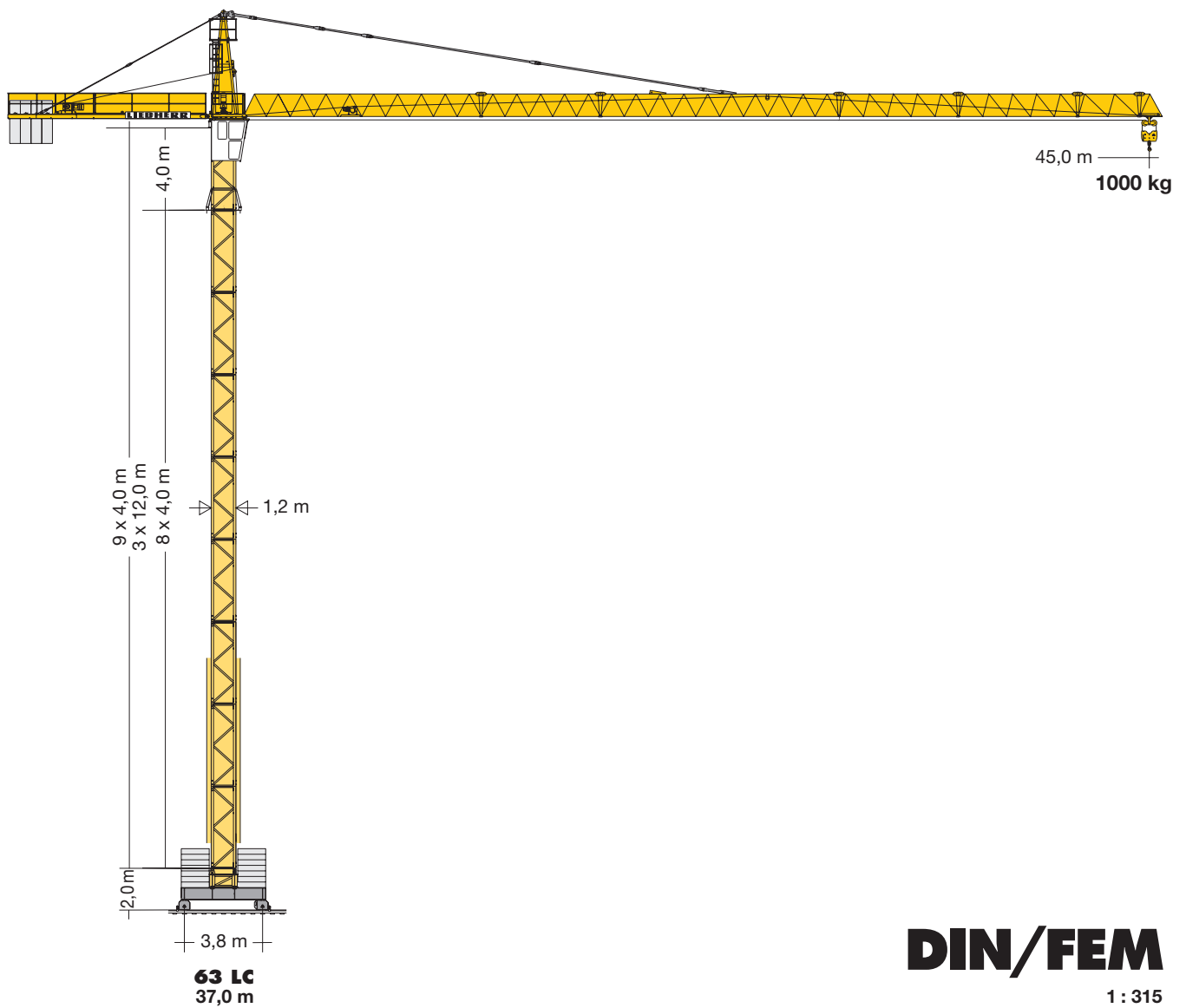
Hmotnost: 16 kg



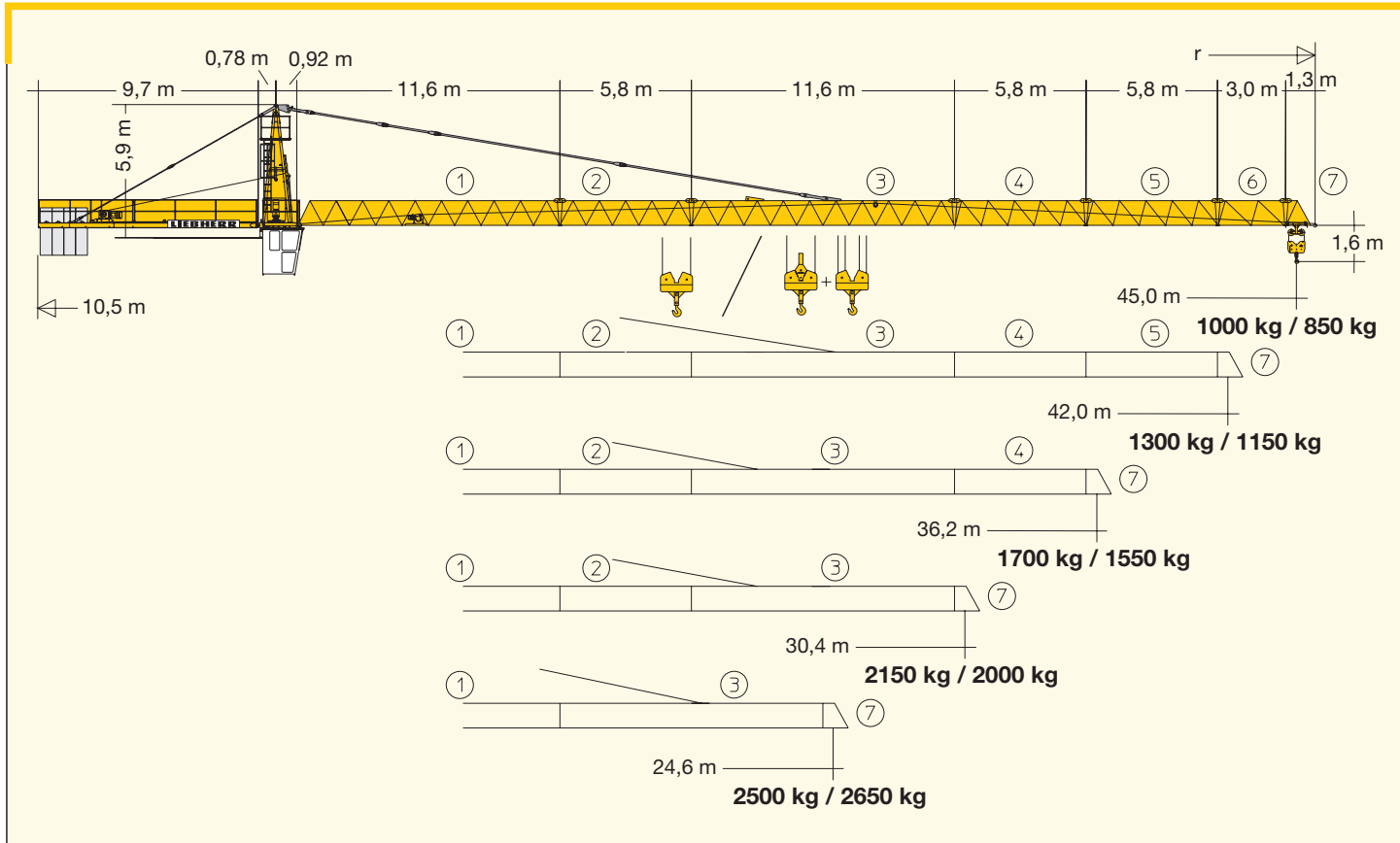
Obr. č.47 Plovoucí vibrační lišta Barikell

Turmdrehkran 63 LC

Tower Crane / Grue à tour / Gru a torre
Grúa torre / Guindaste de torre



LIEBHERR



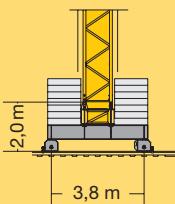
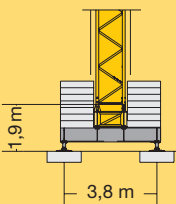
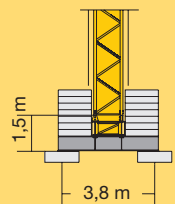
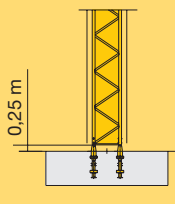
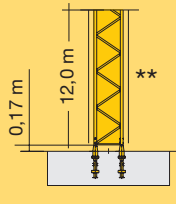
Gewicht

Weight / Poids / Peso / Peso / Pesos

Zentralballast / Central ballast Lest de base / Zavorra centrale Lastro central / Lastre central	FEM: 40000 kg DIN: 50000 kg		(Ausl. 45 m)	9000 kg		19400 kg
---	--------------------------------	---	--------------	---------	---	----------

Hubhöhe



Hoisting height / Hauteur sous crochet / Altezza di sollevamento / Altura bajo gancho / Altura de montagem

		63 LC				
4 m	12 m					
9*	3	37,0	36,9	36,5	35,3	47,1*
8		33,0	32,9	32,5	31,3	43,1*
7		29,0	28,9	28,5	27,3	39,1
6	2	25,0	24,9	24,5	23,3	35,1
5		21,0	20,9	20,5	19,3	31,1
4		17,0	16,9	16,5	15,3	27,1
3	1	13,0	12,9	12,5	11,3	23,1
2		9,0	8,9	8,5	7,3	19,1
1		5,0	4,9	4,5	3,3	15,1
0						11,1
		m	m	m	m	m
						



Weitere Hubhöhen auf Anfrage. / Further hoist heights on request. / Hauteurs sous crochet sur demande. / Altre altezze di sollevamento: su richiesta. / Outras alturas de elevação: conforme ao pedido. / Para alturas bajo gancho superiores, consultar.



























































** nicht kletterbar / not for climbing / non télescopable / non telescopabile / no trepable / no telescopabel

		m/kg														
m	r	m / kg 	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,6	28,0	30,4	34,0	36,2	40,0	42,0	45,0
45,0 (r = 45,9)	2,1–20,6 2500					2500	2330	2050	1770	1610	1410	1310	1160	1090	1000	
42,0 (r = 42,9)	2,1–23,8 2500					2500	2500	2410	2080	1900	1670	1550	1380	1300		
36,2 (r = 37,1)	2,1–25,7 2500					2500	2500	2500	2280	2080	1830	1700				
30,4 (r = 31,3)	2,1–26,6 2500					2500	2500	2500	2360	2150						
24,6 (r = 25,5)	2,1–24,6 2500					2500	2500	2500								
m	r	m / kg 	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0	22,0	24,6	28,0	30,4	34,0	36,2	40,0	42,0	45,0
45,0 (r = 45,9)	2,1–19,8 2500	2,1–10,9 5000	4480	3760	3220	2800	2470	2200	1920	1630	1470	1260	1160	1010	940	850
42,0 (r = 42,9)	2,1–22,8 2500	2,1–12,5 5000	5000	4400	3780	3300	2920	2610	2280	1950	1760	1520	1400	1230	1150	
36,2 (r = 37,1)	2,1–24,5 2500	2,1–13,5 5000	5000	4790	4110	3600	3180	2850	2500	2140	1930	1680	1550			
30,4 (r = 31,3)	2,1–25,3 2500	2,1–13,8 5000	5000	4940	4250	3710	3290	2940	2580	2210	2000					
24,6 (r = 25,5)	2,1–24,6 2500	2,1–14,2 5000	5000	5000	4360	3810	3370	3020	2650							



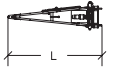

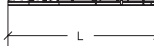















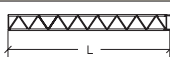



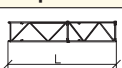











Antriebe

Driving units / Mécanismes d'entraînement / Azionamenti / Mecanismos / Mecanismos

	U/min 0 – 0,8 sl./min tr./min	5,0 kW EDC
	19,0 / 38,0 m/min 21,0 / 42,0 m/min	1,0 / 1,8 kW 1,5 / 3,0 kW
	20,0 m/min	2 x 2,2 kW
 14,0 kW 14,0 kW FU 22,0 kW 26,0 26,0 35,0		

		Stufe / Step Cran / Marcia Marcha / Marcha		kg	m/min
 3,2 / 14,0 / 14,0 kW 57,0 m LS-Trommel	4 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	1  2500 	2500	6,2	
		2  2500 	2500	27,0	
		3  1300 	1200	54,0	
 90,0 m LS-Trommel	6 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	1  2400 	2300	6,5	
		2  2400 	2300	28,5	
		3  1200 	1100	57,0	
 85,0 m LS-Trommel	3 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	1  2500 	2500	6,0	
		2  2500 	2500	27,0	
		3  1800 	1700	56,0	
 149,0 m LS-Trommel	5 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	1  2500 	2500	6,2	
		2  2500 	2500	28,0	
		3  1700 	1600	58,0	
 57,0 m LS-Trommel	4 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	1  2500 	2500	5,0	
		2  2500 	2500	25,0	
		3  1900 	1800	36,0	
 90,0 m LS-Trommel	6 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	4  1300 	1200	52,0	
		1 	5000	2,5	
		2 	5000	12,5	
 14,0 kW FU	4 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	3 	3800	18,0	
		4 	2600	26,0	
		1 	2500	5,2	
 90,0 m LS-Trommel	6 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	2  2500 	2500	26,0	
		3  1750 	1650	37,0	
		4  1200 	1100	54,0	
 14,0 kW FU	4 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	1 	5000	2,6	
		2 	5000	13,0	
		3 	3500	18,5	
 14,0 kW FU	4 Lagen Layers Couches Strati Camadas Capas	4 	2350	27,0	
		1	5000	2,6	
		2	5000	13,0	

Montagegewichte: siehe Betriebsanleitung. / Erection weights: see instruction manual. / Poids de montage: voir manuel de service.
Pesi di montaggio: vedasi le istruzioni sull'uso. / Pesos de montagem: veja-se as instruções p. uso. / Peso para el montaje: según manual.

Kranoberteil		Upper part of crane / Partie supérieure de grue / Parte superiore della gru Parte superior grúa / Parte superior do guindaste		L (m)	B (m)	H (m)	kg*	
Pos. Item Rep. Voce Pos. Ref.	Anz. Qty. Qte. Qta. Cant. Cant.							
1	1	Kabine + Steuerstand / Cabin + Seat Cabine + fauteuil / Cabina + poltrona Cabine + cadeira / Cabina + butaca			1,87	1,12	2,18	440
2	1	Turmspitze mit Kud-Auflage Tower head section with slewing ring support Porte-flèche avec pivot / Testa porta-braccio con supporto ralla Cabeça de apoio de lança / Cabeza de torre con asiento de pista			5,57	1,86	1,73	2530
3	1	Gegenausleger / Counter-jib Contre-flèche / Contrabaccio Contra-lança / Contrapluma			9,79	1,46	0,36	960
4	1	Ausleger-Anlenkstück / Jib heel section Pied de flèche / Settore articolato di braccio Base articulada de lança / Pluma tramo primero			11,85	1,04	1,30	① 1070
5	1	Ausleger-Zwischenstück / Intermediate jib section Élément intermédiaire de flèche / Spezzone di braccio Peça suplementar da lança / Tramo intermedio pluma			5,94 11,80 5,94 5,94 3,18	0,95 0,95 0,95 0,95 0,95	1,22 1,32 1,22 1,22 1,22	② 401 ③ 810 ④ 261 ⑤ 210 ⑥ 111
6	1	Ausleger-Kopfstück / Jib head Pointe de flèche / Punta freccia Cabeça de lança / Tramo punta de pluma			1,45	1,04	1,37	⑦ 80
7	1	Podeste / Platforms Plates-formes / Piattaforma Plataforma / Plataforma			1,90	0,35	1,60	160
8	1	Laufkatze / Trolley Chariot / Carrello Carrinho / Carrito			0,95	1,13	0,62	151
9	1	Unterflasche / Bottom Moufle / Bozzello Gancha / Potipasto			0,75	0,24	0,98	104
10	1	Hubwerk 14 kW / Winch Treuil / Argano / Mecanismo elevatória Mecanismo elevación carga			1,25	1,23	0,55	450
Turm		Tower / Mât / Torre Torre / Torre						
11	1	Turmstück / Tower section Élément de mât / Elemento di torre Torre / Torre			12,0 m 4,0 m	12,27 4,27	1,20 1,20 1,30	2435 958
12	1	Grundturmstück / Base tower section Mât de base / Elemento di torre base Tramo torre base / Peça de base de torre			12,00	1,42	1,42	3343
Klettereinrichtung		Climbing equipment / Equipement de télescopage / Attrezzatura per allungamento della gru Equipo de trepado / Acessórios p. subida no edifício						
13	1	Führungsstück kpl. / Guide section cpl. Cage télescopique cpl. / Gabbia de sopraelevazione compl. Peça de guia compl. / Torre de montaje completa			8,92	1,65	1,75	1890
14	1	Führungsstück Turmstück / Tower guide section Élément de mât télescopique / Gabbia de sopraelevazione Peca de guia / Tramo torre de montaje			4,27	1,66	1,66	1120
15	1	Hydraulikanlage, Stütz- und Klettertraverse / Hydraulic unit, supporting and climbing cross members Système hydraul. avec traverses d'appui et de télescop. / Sist. idraul., traversa di appoggio e allugam. gru Instalação hidráulica, travessa de apoio e subida / Sistema hidráulico con traviesa de apoyo y trepade			4,86	0,95	0,70	580
Unterwagen		Undercarriage / Châssis / Carro della gru Carro con mástil / Carro de guindaste						
16	1	Unterwagen-Rahmen / Undercarriage frame Cadre de châssis / Intelaiatura carro Estrutura do carrinho / Bastidor carretón			4,12	0,94	1,39	2575
17	2	Tragholm / Arm Longeron / Longherone Travessa / Brazo			4,10	0,30	0,60	935
18	2	Fahrschemel mit Antrieb / Rail bogie with drive Bogie moteur / Telajo con gruppa propulsore Quadra sem grupa de propulsão / Caja rodillo motriz			0,78	0,84	0,53	297
19	2	Fahrschemel ohne Antrieb / Rail bogie without drive Bogie fou / Telajo senza gruppa propulsore Quadra com grupa de propulsão / Caja rodillo conducido			0,66	0,30	0,51	204
20	1	Seile und Kleinteile / Small parts and ropes Accessoire et câbles / Accessori cavi Accesorios e cabos / Accesorios y cables			—	—	—	1300

* Einzelgewichte. / Single weights. / Poids individuels. / Pesi di componenti. / Pesos de peças componentes. / Pesos unitarios.

Konstruktionsänderungen vorbehalten!

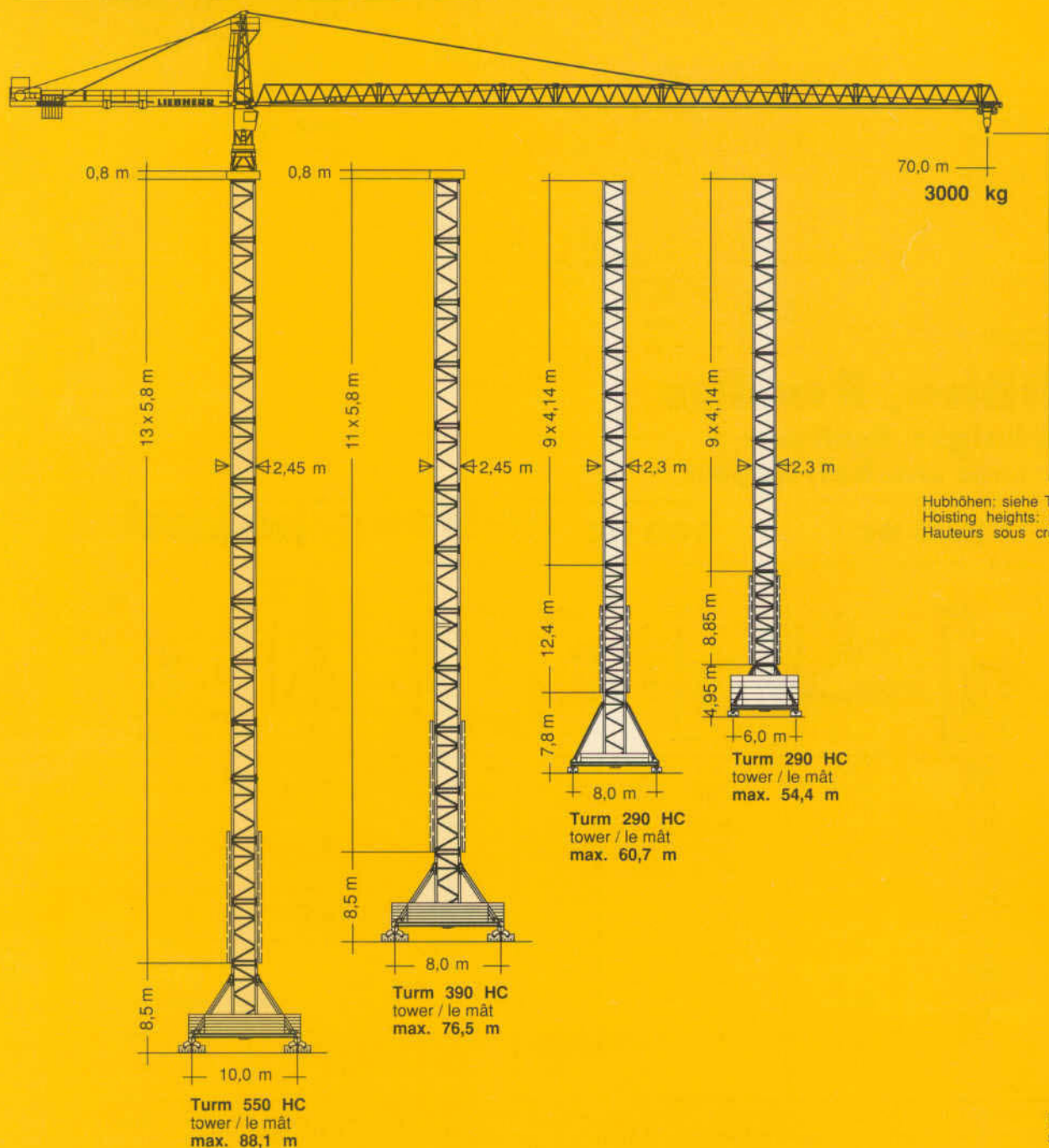
Subject to alterations! / Sous réserves de modifications!
Si fa riserva di modifiche! / Salvo modificação da construação!
¡Sujeto a modificaciones!

Sämtliche Angaben erfolgen ohne Gewähr. / This information is supplied without liability.

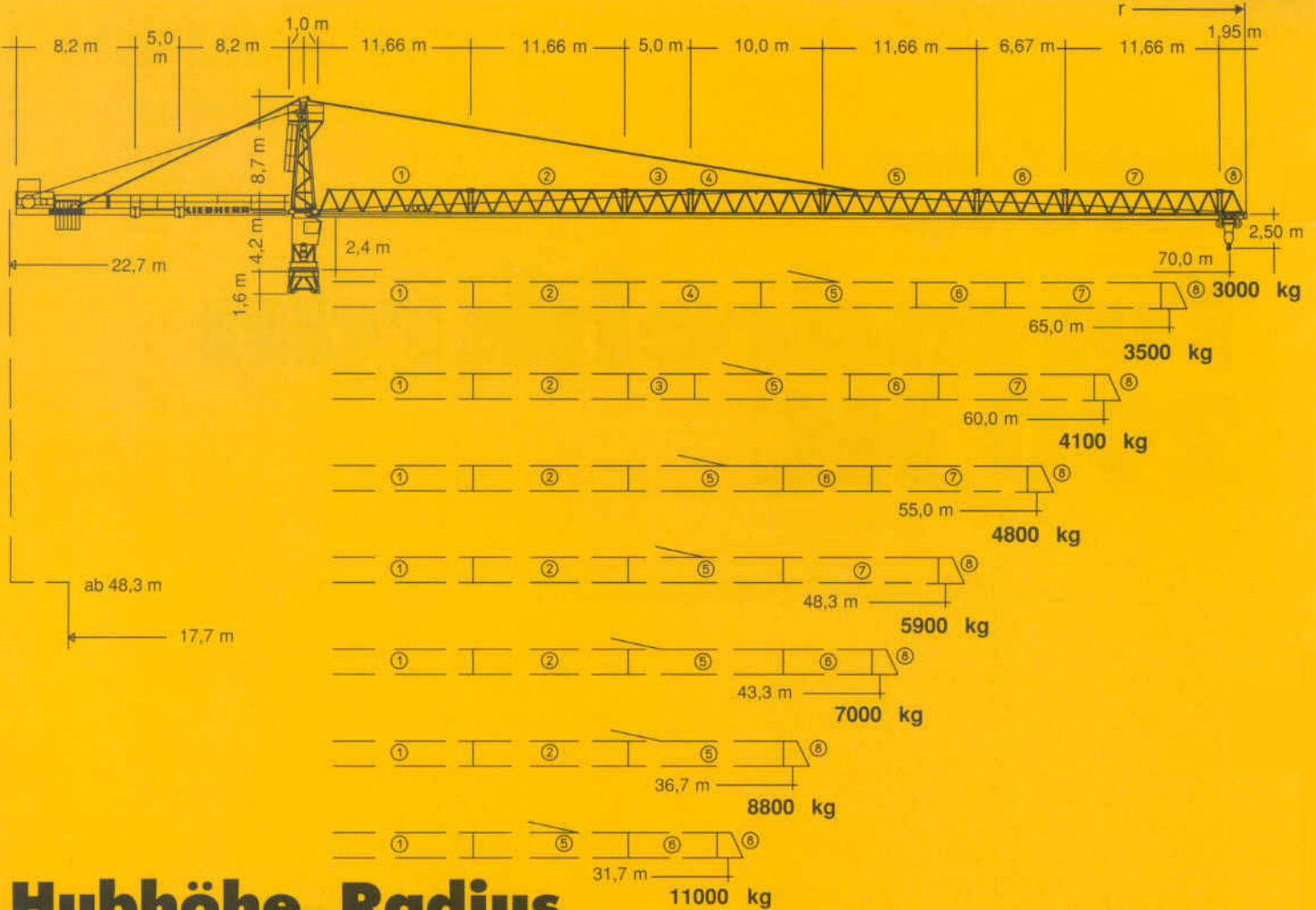
Ces renseignements sont sans garantie. / Le indicazioni contenute si intendono salvo errori ed omissioni.
Declinamos toda responsabilidad derivada de la información proporcionada. / Declinamos qualquer
responsabilidade quanto à informação fornecida.

Tower Crane
Grue à tour

Turmdrehkran 290 HC



LIEBHERR



Hubhöhe, Radius

Hoisting height, Radius

Hauteur sous crochet, Rayon

mit Turm with tower avec mât	550 HC		390 HC		290 HC		
zuzüglich Turmstücke / plus tower sections / plus éléments de mât							
0	m	4,5	12,7	m	4,5	12,7	
1		10,3	18,5		10,3	18,5	
2		16,1	24,3		16,1	24,3	
3		21,9	30,1		21,9	30,1	
4		27,7	35,9		27,7	35,9	
5		33,5	41,7		33,5	41,7	
6		39,3	47,5		39,3	47,5	
7		45,1	53,3		45,1	53,3	
8		50,9	59,1		50,9	59,1	
9		56,7	64,9		56,7	64,9	
10		62,5	70,7		62,5	70,7	
11		68,3	76,5		68,3*	76,5*	
12		74,1	82,3		-	-	
13		79,9*	88,1*		-	-	
Innenkurvenradius Interior curve radius Rayon de courbe intérieur		26,0 m		18,0 m		18,0 m	
						12,5 m	

* Führungsstück nach Montage ablassen. / Lower guide section after erection. / Baissez la cage télescopique après le montage.
 Weitere Hubhöhen sowie Klettern im Gebäude auf Anfrage. / Further hoist heights and climbing in the building on request. /
 Hauteurs sous crochet plus élevées et hissage dans le bâtiment sur demande.

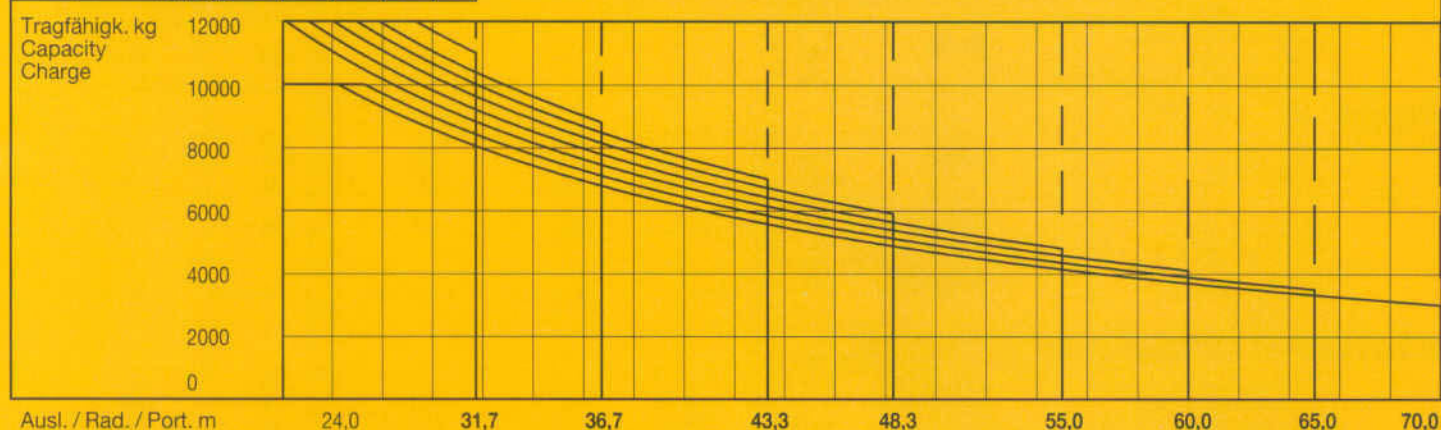
290 HC

Ausladung und Tragfähigkeit

Radius and capacity

Portée et charge




Auslegerlänge Length of jib Longueur de flèche		max. kg	m/kg																	
m	r		24,0	26,0	28,0	31,7	34,0	36,7	40,0	43,3	46,0	48,3	52,0	55,0	58,0	60,0	62,0	65,0	68,0	70,0
70,0 (r = 71,36)	2,4 - 26,2 10000	10000	10000	10000	9280	8050	7420	6780	6130	5570	5170	4870	4440	4130	3860	3690	3540	3320	3120	3000
65,0 (r = 66,36)	2,4 - 27,3 10000	10000	10000	10000	9700	8420	7770	7110	6420	5840	5430	5110	4670	4350	4060	3890	3720	3500		
60,0 (r = 61,36)	2,4 - 24,1 12000	12000	11040	10160	8820	8140	7450	6740	6130	5700	5380	4910	4580	4280	4100					
55,0 (r = 56,36)	2,4 - 25,0 12000	12000	11510	10590	9210	8500	7790	7050	6420	5970	5630	5140	4800							
48,3 (r = 49,70)	2,4 - 26,0 12000	12000	12000	11070	9630	8890	8140	7370	6720	6250	5900									
43,3 (r = 44,70)	2,4 - 26,9 12000	12000	12000	11500	10010	9250	8480	7680	7000											
36,7 (r = 38,00)	2,4 - 27,8 12000	12000	12000	11930	10380	9600	8800													
31,7 (r = 33,00)	2,4 - 29,3 12000	12000	12000	12000	11000															



Geschwindigkeiten

Speeds























Vitesses

	U/min 0,7 st./min tr./min	2 x 5,0 kW	Hubwerk Hoist gear Mécanisme de levage	Gang Gear Rapport	kg	m/min	
	8,0 / 16,0 / 50,0 / 95,0 m/min	5,5 kW		61,0 kW WIW 270 RX 085 Elmag, WSB Hubhöhe 87,0 m Hoisting height Hauteur sous crochet	1	12000	1,4 / 14,0
	25,0 m/min	4 x 7,5 kW (550 HC, 390 HC) 2 x 7,5 kW (290 HC)			2	5000	5,1 / 51,0
Anschlußwerte Kranoberteil Power requirement, upper part Puissance requise, partie supérieure		Hubwerk Hoist gear Mécanisme de levage 61 kW			3	2100	10,1 / 101,0
kW		76,5					
kVA		78,0					

Technische Daten - Technical data

Caractéristiques techniques

Kolli-Liste **Packing List** Liste de colisage

Kranoberteil			Upper part of crane		L (m)	B (m)	H (m)	kg*	
Pos. Item	Anz. Qty.	Rep. Qté	Drehbühne Slewing platform Ensemble mât-cabine		290 HC	6,24	2,74	2,57	9080
2	1		Turmspitze Tower head Porte-flèche			8,88	1,64	1,80	2560
3	1		Gegenausleger-Kopfstück Counter-jib head Pointe de contre-flèche			8,41	2,42	0,92	2720
4	1		Gegenausleger-Anlenkstück Counter-jib heel section Pied de contre-flèche			8,44	1,77	0,92	2160
5	1		Gegenausleger-Zwischenstück Intermediate counter-jib section Élément interm. de contre-flèche			5,22	1,76	0,92	1550
6	1		Ausleger-Anlenkstück Jib heel section Pied de flèche			12,02	1,84	1,96	2980
7	3		Ausleger-Zwischenstück Intermediate jib section Élément interm. de flèche			12,02 5,36 7,03 10,36	1,63 1,63 1,63 1,63	1,87 1,87 1,87 1,87	2210 925 1015 1864
8	1		Ausleger-Kopfstück Jib head Pointe de flèche			2,21	1,84	2,05	330
9	1		Laufkatze und Lasthaken Trolley and hook Chariot de distribution et crochet			1,89	1,83	1,20	960
Turm			Tower Mât						
10	9		Turmstück Tower section Élément de mât		290 HC 390 HC 550 HC	4,14 6,28 6,28	2,30 2,45 2,45	2,30 2,45 2,45	2260 5315 6400
11	1		Turmstück lang Long tower section Élément de mât long		290 HC	12,42	2,30	2,30	5520
12	1		Grundturmstück Base tower section Mât de base		290 HC	8,85 (12,42)	2,30 (2,30)	2,30 (2,30)	4580 (7700)
Klettereinrichtung			Climbing equipment Équipement de télescopage						
13	1		Führungsstück kpl., geteilt Guide section cpl., split Cage télescopique cpl., dévisée		290 HC 390 HC 550 HC	8,39 12,39 12,39	2,80 2,75 2,75	2,50 1,58 1,58	5100 8300 8300
14	1		Hydraulikanlage, Stütz- und Klettertraverse Hydraulic unit, supporting and climbing cross members Système hydraulique avec traverses d'appui et de télescopage		290 HC 390 HC 550 HC	2,10 2,10 2,10	1,25 1,10 1,10	1,00 1,00 1,00	1150 1810 1810
Unterwagen			Undercarriage Châssis						
15	4		Ausgleichsschwinge mit Schwingenlager Pivot for wheel box Chape pour bogie		390 HC 550 HC	 1,60	 0,72	 1,48	 1390
16	2		Fahrschemel mit Antrieb Driven bogie Bogie moteur		290 HC 390 HC 550 HC	1,63 (1,46) 1,40 1,45	0,92 (0,84) 0,75 0,82	0,95 (0,87) 0,65 0,72	1450 (960) 780 1060
17	2		Fahrschemel ohne Antrieb Non-driven bogie Bogie fou		290 HC 390 HC 550 HC	1,37 (1,15) 1,10 1,30	0,62 (0,60) 0,60 0,40	0,95 (0,87) 0,65 0,72	1120 (520) 340 730
18	1		Tragholm lang Long support arm Longeron long		290 HC 390 HC 550 HC	9,10 (11,95) 11,82 7,32	0,80 (0,82) 0,92 0,92	0,80 (0,80) 0,93 0,93	1650 (2200) 3515 2330
19	2		Tragholm kurz Short support arm Longeron court		290 HC 390 HC 550 HC	4,45 (5,58) 5,74 7,14	0,77 (0,65) 0,80 0,80	0,77 (0,77) 0,90 0,90	800 (1035) 1600 2135
20	2 + 2		Randträger Border support Traverse		290 HC 390 HC 550 HC	5,46 – 5,40 (7,52 – 7,46) 7,30 9,30	0,11 – 0,18 (0,1 – 0,17) 0,14 0,14	0,16 – 0,38 (0,1 – 0,38) 0,14 0,14	175 – 525 (366 – 912) 340 510
21	4		Stützholm Support strut Hauban de châssis		290 HC 390 HC 550 HC	4,14 (6,55) 6,06 6,98	0,18 (0,22) 0,26 0,26	0,25 (0,25) 0,34 0,34	320 (600) 862 1140
22	1		Unterwagen-Turmstück Undercarriage tower section Mât de châssis		290 HC 390 HC 550 HC	3,73 (6,70) 6,61 6,61	2,62 (2,53) 2,44 2,44	2,62 (2,53) 2,44 2,44	2550 (3800) 7475 7930
23			Kleinteile, Seile und Abspannungen Small parts, ropes and holding bars Accessoires, câbles et tirants		290 HC 390 HC 550 HC	 9,00 9,00	 1,60 1,60	 1,00 1,00	 5000 5000

(*) Angaben in Klammern gelten für 8 m-Unterwagen. / The data in brackets are valid for an undercarriage of 8 m. / Les données techniques indiquées entre parenthèses sont valables pour un châssis de 8 m.

* Einzelgewichte, Montagegewichte: siehe Betriebsanweisung. / Single weights, Erection weights: see instruction manual. / Poids individuels, Poids de montage: voir manuel de service.

Datenblatt Nr. 121 P 2784 - FEM (Section 1) Krangruppe A 3 • 05.90
Data sheet / Feuille de caractéristiques

Konstruktionsänderungen vorbehalten!
Subject to alterations! / Sous réserves de modifications!

Printed in Fed. Rep. of Germany

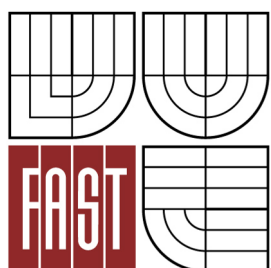
Nehmen Sie Kontakt auf mit
Contact

Mettez-vous en rapport avec

LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH, Postfach 1663, D-7950 Biberach an der Riss 1,
Telefon (07351) 41-0, Telex 71 802, Telefax (07351) 4 1225



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. KZP Vrtané piloty	75
2. KZP Stropní konstrukce	76
KZP - POPIS KONTROL	105
1. Vrtané piloty	105
1.1. Vstupní kontrola.....	105
1.2. Mezioperační kontrola.....	106
1.3. Výstupní kontrola.....	108
2. KZP Železobetonová stropní konstrukce	108
2.1. Vstupní kontrola.....	108
2.2. Mezioperační kontrola.....	110
2.3. Výstupní kontrola.....	113

1. VRTANÉ PILOTY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
1.1.VSTUPNÍ KONTROLA	1.1.1.	Převzetí pracoviště	Kontrola PD, stavebního povolení, ostatních dokumentů	PD, TP, VL, TZ, 185/2001, 591/2006, 499/2006	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.1.2.	Připravenost pracoviště	Příjezdové a přístupové cesty na staveniště	PD, TP, ZZS	HSV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
1.2.MEZOPIPERAČNÍ KONTROLA	1.1.3.	Připravenost pracoviště	Oplocení, označení staveniště	591/2006, PD, TP, ZZS	HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.1.4.	Připravenost pracoviště	Buňky pro kanceláře a šatny, sklady	TP, ZZS	HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.1.5.	Připravenost pracoviště	Předcházející procesy výstavby	TP, PD	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.1.6.	Kontrola pracovníků	Certifikáty, průkazy, způsobilost	Certifikáty, průkazy	HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.1.	Klimatické podmínky	Klimatické podmínky	TP	PSV	Každý den	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.2.	Kontrola strojů	Způsobilost, technický stav, zaparkování	TL, 591/2006	PSV	Každý den	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.3.	Kontrola materiálů - výztuž	Množství, druh, PoV, skladování a jiné	TP, PD, DL, ČSN EN 1536	PSV	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.4.	Kontrola materiálů - čerstvý beton	Množství, druh, PoV, skladování a jiné	TP, PD, DL, ČSN EN 13670-1	PSV	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.5.	Vytyčení vrtů	Kontrola vytčení osy vrtů	ČSN 73 0210, ČSN EN 1536, PD, TP	HSV, GD	Každý vrt	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.6.	Provádění vrtu	Svislost vrtu, rozměry vrtu, plynulost, hloubka	ČSN EN 1536, ČSN 73 1002	PSV	Každý vrt	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.7.	Inženýrsko-geologický průzkum	Shodnost vrstev vyvrtané zeminy s PD	ČSN 73 6133, TP, GP	HSV, GE	Průběžně	Vizuálně, měřením, zkouškami	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.8.	Pažení vrtu	Hloubka pažení dle PD, svislost pažnice	PD	PSV	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.9.	Osazení výztuže	Krytí, poloha dle PD	ČSN EN 13670-1	PSV	Každý armokoš	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.10.	Betonáž	Plynulost, množství betonu, výška shozu,	ČSN EN 12350, ČSN 73 1002, TP	PSV	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.2.11.	Hlava piloty	Odstranění znečištěného betonu, vznik trhlin, ošetřování	TP, PD	PSV	Každá hlava piloty	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

1. VRTANÉ PILOTY

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
1.3.VÝSTUPNÍ KONTROLA	1.3.1.	Geometrická přesnost	Kontrola odchylky osy, poloha hlavy piloty	ČSN 73 0210, PD, TP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.3.2.	Hlava piloty	Začištění, trhliny	ČSN 73 1002, ČSN EN 1536, PD, TP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.3.3.	Výztuž	Dodržení délky pro stykování, poloha, poškození	ČSN 73 1002, ČSN EN 1536, PD, TP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	1.3.4.	Kompletnost	Kontrola kompletnosti dle PD	PD, TP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Seznam norem a legislativy:

ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení - neplatná)

ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 1002 Pilotové základy

ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí

vyhl. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

vyhl. č.591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

zákon č.185/2001 Sb. Zákon o odpadech

zákon č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 62/2013 Sb.

Seznam použitých zkratk:

PD - Projektová dokumentace

TP - Technologický předpis

SD - Stavební deník

VL - Vlastnické listy

TZ - Technická zpráva

TL - Technické listy

ZZS - Zpráva zařízení staveniště

DL - Dodací list

GP - Geologický průzkum

HSV - Hlavní stavbyvedoucí

PSV - Pomocný stavbyvedoucí (popřípadě technik)

TDI - Technický dozor investora

GE - Geolog

GD - Geodet

2. ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
2.1.VSTUPNÍ KONTROLA	2.1.1.	Převzetí pracoviště	Kontrola PD a jiných dokumentů	PD, TP, VL, TZ, 185/2001, 591/2006, 499/2006	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.1.2.	Připravenost pracoviště	Příjezdové a přístupové cesty na staveniště	PD, TP, ZZS	HSV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.1.3.	Připravenost pracoviště	Oplocení, označení staveniště	591/2006, PD, TP, ZZS	HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.1.4.	Připravenost pracoviště	Buňky pro kanceláře a šatny, sklady	TP, ZZS	HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.1.5.	Připravenost pracoviště	Předcházející proces výstavby - zdění nosných kcí	PD, TP	HSV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.1.6.	Kontrola pracovníků	Certifikáty, průkazy, způsobilost	Certifikáty, průkazy	HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

2. ŽELEZOBETOVÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
2.2.MEZIOPERAČNÍ KONTROLA	2.2.1.	Klimatické podmínky	Klimatické podmínky	TP	PSV	Každý den	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.2.	Kontrola strojů	Způsobilost, technický stav, zaparkování	TL, 591/2006	PSV	Každý den	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.3.	Kontrola materiálu - bednění	Množství, druh, rozměry, PoV, skladování a jiné	DL, PD	PSV	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.4.	Kontrola materiálu - výztuž	Množství, druh, rozměry, PoV, skladování a jiné	DL, PD	PSV	Každá dodávka	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.5.	Kontrola materiálu - čerstvý beton	Množství, druh, vlastnosti, PoV, skladování a jiné	DL, PD, ČSN EN 12350-5	PSV	Průběžně	Vizuálně, zkouškami	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.6.	Kontrola zhotoveného bednění	Poloha, těsnost spár, penetrace	PD, ČSN P ENV 13670-1 ČSN 73 0210-1, 2	PSV	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.7.	Položení výztuže	Krytí, množství, poloha dle PD	PD, ČSN 73 0205	HSV, TDI	Celá plocha	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.8.	Betonáž stropní konstrukce	Plynulost, množství betonu, výška shozu	ČSN EN 206-1, ČSN P ENV 13670-1, TP	PSV	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.9.	Hutnění betonu	Míra zhutnění	ČSN P ENV 13670-1, TP, PD	PSV	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.10.	Ošetřování betonu	Vlhčení, ochrana před klimatickými vlivy	ČSN P ENV 13670-1, TP	PSV	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.2.11.	Odbednění	Dodržení technologické pauzy, pevnost betonu	TP, ČSN 73 2400	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením, zkouškami	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

2. ŽELEZOBETOVÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

	Č.	NÁZEV KONTROLY	PŘEDMĚT KONTROLY	LEGISLATIVA	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE/ NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
2.3.VÝSTUPNÍ KONTROLA	2.3.1.	Geometrická přesnost	Kontrola rozměrů, celistvost dle PD	PD, ČSN P ENV 13670-1, ČSN 73 0210	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.3.2.	Tvrдост	Kontrola tvrdosti betonu	ČSN EN 12390-3, PD	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.3.3.	Pevnost	Kontrola skutečné pevnosti betonu	ČSN EN 12504-2, PD	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			
	2.3.4.	Čistota a povrch	Čistota základové desky, prohlubně, praskliny apod.		HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD		Jméno:			
										Datum:			
										Podpis:			

Seznam norem a legislativy:

ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení - neplatná)

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.

ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti

ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 206-1 Beton-část 1.

ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí

ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu: Pevnost v tlaku zkušebních těles

ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích: Nedestruktivní zkoušení-Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem

vyhl. č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb

vyhl. č.591/2006 Sb. požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

zákon č.185/2001 Sb. Zákon o odpadech

zákon č. 183/2006 Sb., vyhl. č. 62/2013 Sb.

Seznam použitých zkratk:

PD - Projektová dokumentace

TP - Technologický předpis

SD - Stavební deník

VL - Vlastnické listy

TZ - Technická zpráva

TL - Technické listy

ZZS - Zařízení staveniště

DL - Dodací list

HSV - Hlavní stavbyvedoucí

PSV - Pomocný stavbyvedoucí

TDI - Technický dozor investora

S - Statik

1. VRTANÉ PILOTY

1.1 Vstupní kontrola

1.1.1. *Převzetí pracoviště - kontrola PD a jiných dokumentů*

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace, řádnost vyplnění formuláře o převzetí staveniště, záznam do stavebního deníku, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemkům. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

1.1.2. *Přípravenost pracoviště - příjezdové a přístupové cesty na staveniště*

Kontroluje se, zda je k pozemku umožněn přístup a příjezd z ulice Netroufalky dle projektové dokumentace. V blízkosti vjezdu/výjezdu ze staveniště bude umístěno dočasné dopravní značení (podrobněji je rozebráno v technické zprávě zařízení staveniště). Kontrola bude provedena hlavním stavbyvedoucím.

1.1.3. *Přípravenost pracoviště - oplocení, označení staveniště*

Zkontroluje se řádné oplocení staveniště. Oplocení musí být po celém obvodu staveniště celistvé a ve výšce min. 1,8 metru. Na straně ulice Netroufalky musí být oplocení opatřeno textilií, aby se zamezilo prašnosti. Staveniště musí být u vjezdu označeno zákazem vstupu nepovolaným osobám a cedulí se stručnými pravidly dodržování BOZP. Kontrolu provede hlavní stavbyvedoucí.

1.1.4. *Přípravenost pracoviště - buňky pro kanceláře, šatny a sklady*

Kontroluje se, zda je na staveništi potřebný počet buněk dle dokumentu o zařízení staveniště. Musí být zajištěny buňky pro kancelář, šatny a skladování drobného materiálu. Kontrolu provede hlavní stavbyvedoucí.

1.1.5. *Přípravenost pracoviště - předcházející procesy výstavby*

Budou zkontrolovány veškeré zemní práce, zda jsou v souladu s projektovou dokumentací. Bude zkontrolována výška pilotovací úrovně pomocí nivelačního přístroje. Odchylka od projektované úrovně může být max. $\pm 40 + d_{\max} \cdot 10^{-1}$ (kde d_{\max} je velikost největšího zrna zeminy). Dále bude zkontrolována rovinnost pilotovací roviny. Ta se bude kontrolovat třímetrovou latí. Maximální odchylky jsou +30mm a -50mm. Kontrolu bude provádět hlavní stavbyvedoucí v přítomnosti technického dozora investora.

1.1.6. *Kontrola pracovníků*

Před započatím prací se zkontroluje způsobilost všech pracovníků, jejich proškolení, seznámení s BOZP, platnost certifikátů, průkazů a jiných dokumentů prokazujících schopnost provádět jim určenou práci. Nárazově se bude kontrolovat zda pracovníci nejsou na pracovišti pod vlivem alkoholu. Tyto kontroly budou prováděny zhruba jednou za 14 dní a bude o nich proveden záznam. Při zjištění alkoholu v krvi pracovníka, musí být danému pracovníkovi zakázána činnost tentýž den a pracovník bude napomenut (při opakovatelném zjištění může být propuštěn). Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí.

1.2. Mezioperační kontrola

1.2.1. Klimatické podmínky

U klimatických podmínek budeme kontrolovat zejména teplotu. Ta se bude měřit 4x denně a její průměr se zaznamená do stavebního deníku. Dále se na začátku dne ověří, zda je pravděpodobnost příchodových dešťů, rychle padnoucí mlhy, popřípadě jiných nežádoucích stavů počasí. Při teplotě nižší než 5°C nebo vyšší než 35°C bude nutné provést zvláštní opatření pro betonáž (viz. technologický předpis). Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

1.2.2. Kontrola strojů

Každý den před započítím prací se zkontroluje jejich technický stav, hladina provozních kapalin, množství pohonných hmot a případná poškození stroje. U vrtné soupravy se zkontroluje míra opotřebení vrtného nástroje, aby nedošlo ke změně průměru vrtu, než je v PD. Po skončení pracovní směny se zkontroluje jejich vhodné zaparkování na dostatečně únosné a stabilní ploše. Pod každý stroj bude umístěna nádobka na zachycení odkapávajícího oleje. Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

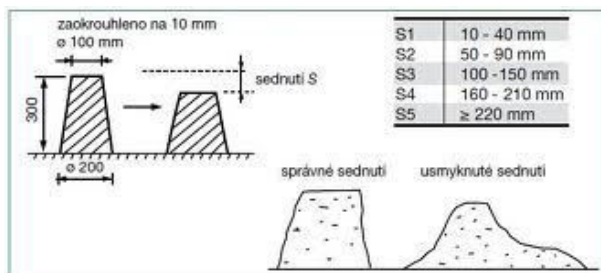
1.2.3. Kontrola materiálu - výztuž

Při každé dodávce výztuže bude zkontrolováno její množství a rozměry, zda souhlasí dle objednávky a dodacího listu. Odchylka od délky výztuže uvedené v projektové dokumentaci může být max. -10 mm. Kladná odchylka není omezena. Každý svazek výztuže bude řádně označen štítkem s údaji o jakou výztuž se jedná.

Dále budou zkontrolovány všechny vlastnosti uvedené v dodacím listě, zda se shodují s vlastnostmi požadovanými projektovou dokumentací. Jedná se zejména o druh oceli, průměr prutů, počet a délka prutů. Bude zkontrolováno prohlášení o vlastnostech výrobku. Výztuž nesmí být znečištěna nebo hloubkově zkorodována. Bude se kontrolovat, zda je uskladněna na suchém a odvodněném místě, v rovné poloze a na podložkách umístěných ve vzdálenosti 2 metry.

1.2.4. Kontrola materiálu - čerstvý beton

Při každé dodávce čerstvého betonu budou kontrolovány dle dodacího listu všechny důležité vlastnosti, tj. konzistence, pevnostní třída, stupeň vlivu prostředí, obsah floridů, frakce kameniva a složení, které musí být shodné s projektovou dokumentací. Dále se kontroluje PoV a množství dodaného betonu. Při každé první dodávce (první autodomíchávač daný den) bude odebrán vzorek a provedena zkouška sednutím pro zjištění konzistence betonu. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.



Obr. č.48 Zkouška sednutí kužele

1.2.5. Vytyčení vrtů

Kontroluje se správnost vytyčení všech os vrtů. Jejich počet a poloha. Kontrola se provede opakovaným měřením. Kritériem přesnosti měření jsou vytyčovací odchylky. Překročí-li vytyčovací odchylka hodnotu mezní vytyčovací odchylky, měření je nevyhovující. Kontrolu provádí geodet v přítomnosti hlavního stavbyvedoucího.

1.2.6. Provádění vrtů

Po celou dobu vrtu se kontroluje svislost. Ta se kontroluje pomocí vodováhy a to po každém vyhloubeném metru. Odchylka osy vrtu v hlavě piloty od projektované polohy může být max. $0,05 \cdot d$ (průměr piloty), maximálně však 100 mm. Vrt se musí provádět plynule a nepřerušovaně. Dále se kontroluje správná hloubka vrtu. Odchylka může být max. 0,1 m od projektované hloubky vrtu. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

1.2.7. Inženýrsko-geologický průzkum

Kontroluje se shoda vyvrtané zeminy s inženýrsko-geologickým průzkumem. Kontroluje se mocnost, složení, uspořádání vrstev a hladina podzemní vody (v místech vrtů by se neměla nacházet podzemní voda). Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a geolog.

1.2.8. Pažení

U pažení bude kontrolováno zejména svislost pažení a dodržení délky pažené části, která je uvedena ve specifikaci pilot u každé z nich. Pažnice musí být čisté. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

1.2.9. Osazení výztuže

Před osazením armokoše se provede jeho kontrola, zda je osazován armokoš o správné délce a průměru, zda jsou všechny jeho výztuže rádně spojeny, aby odolaly tlaku betonu a zda není znečištěný nebo poškozený. Při osazování bude kontrolováno dodržení krytí armokoše, plynulost spouštění a svislá poloha. Po osazení se zkontroluje, zda je zajištěn proti nežádoucímu poklesu. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

1.2.10. Betonáž

Betonáž vrtu musí začít v co nejkratším čase po dokončení vrtných prací, tj. do 12 hodin od provedení vrtu. Bude se kontrolovat plynulost betonáže a maximální výška shozu, která nebude výš než 1,5 metru. Každá pilota musí být betonována najednou, z jedné, stejné dodávky čerstvého betonu. Při odpažování se bude kontrolovat zda nedochází ke změně polohy armokoše. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

1.2.11. Hlava piloty

U nepažených pilot se bude odbourání znečištěné hlavy piloty bouracím kladivem. Zkontroluje se, zda byl odstraněn všechny nekvalitní a znečištěný beton a zda nedošlo k poškození, například vznikem trhlin. Dále se zkontroluje, zda nebyla poškozena výztuž nalomením, výrazným ohnutím, popřípadě jiným způsobem. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

1.3. Výstupní kontrola

1.3.1. Geometrická přesnost

Bude zkontrolována poloha osy piloty, která může být vychýlena max. o 10 mm, než je uvedeno v projektové dokumentaci. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora.

1.3.2. Hlava piloty

Zkontroluje se, zda hlava piloty není poškozena trhlinami, výmoly, znečištěna blátem, oleji, nebo jinými nevhodnými látkami. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora.

1.3.3. Výztuž

Zkontroluje se poloha výztuže, zda je dodržené minimální krytí stanovené projektovou dokumentací, zda výztuž není nalomená, ohnutá, popřípadě jinak poškozená. Dále se zkontroluje, zda je dodržena délka výztuže pro stykování s výztuží základových pasů, která přesahuje hlavu piloty. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora.

1.4.4. Komplettnost

Provede se kontrola kompletnosti pilot dle projektové dokumentace. Kontroluje se počet pilot, zda souhlasí s PD a jejich vzájemné umístění. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí a technický dozor investora.

2. ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ KONSTRUKCE

2.1. Vstupní kontrola

2.1.1. Převzetí pracoviště - kontrola PD a jiných dokumentů

Kontroluje se kompletnost a správnost projektové dokumentace, řádnost vyplnění formuláře o převzetí staveniště, záznam do stavebního deníku, platnost stavebního povolení a vlastnické listy k pozemkům. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

2.1.2. Přípravenost pracoviště - příjezdové a přístupové cesty na staveniště

Kontroluje se, zda je k pozemku umožněn přístup a příjezd z ulice Netroufalky dle projektové dokumentace. V blízkosti vjezdu/výjezdu ze staveniště bude umístěno dočasné dopravní značení (podrobněji je rozebráno v technické zprávě zařízení staveniště). Kontrola bude provedena hlavním stavbyvedoucím.

2.1.3. Přípravenost pracoviště - oplocení, označení staveniště

Zkontroluje se řádné oplocení staveniště. Oplocení musí být po celém obvodu staveniště celistvé a ve výšce min. 1,8 metru. Na straně ulice Netroufalky musí být oplocení opatřeno textilií, aby se zamezilo prašnosti. Staveniště musí být u vjezdu označeno zákazem vstupu nepovolaným osobám a cedulí se stručnými pravidly dodržování BOZP. Kontrolu provede hlavní stavbyvedoucí.

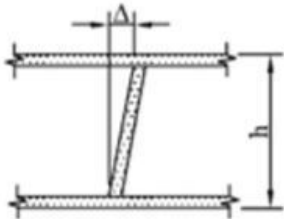
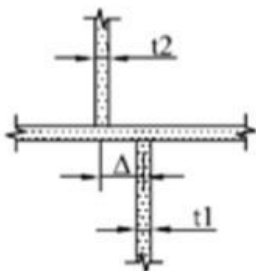
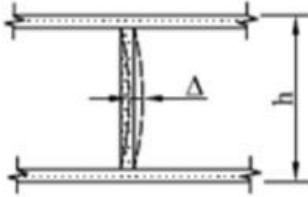
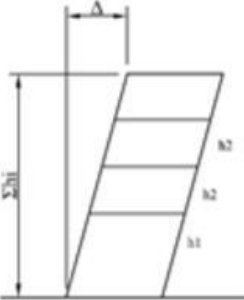
2.1.4. Přípravenost pracoviště - buňky pro kanceláře, šatny a sklady

Kontroluje se, zda je na staveništi potřebný počet buněk dle dokumentu o zařízení staveniště. Musí být zajištěny buňky pro kancelář, šatny a skladování drobného materiálu. Kontrolu provede hlavní stavbyvedoucí.

2.1.5. Přípravenost pracoviště - předcházející procesy výstavby

Budou zkontrolovány procesy, které předcházejí provádění železobetonové stropní konstrukce, tj. zejména nosné zdivo daného patra. Kontrolujeme, zda je půdorysná poloha nosných stěn dle projektové dokumentace, zda odpovídá typ zdiva a následně se zkontrolují všechny otvory, jejich umístění a rozměry. Dále se kontroluje svislost, rovinnost povrchu, způsob provedení vazeb a způsob vyplnění maltových ložných, popřípadě styčných spár. Dovolená odchylka svislosti stěny je ± 8 mm na výšku stěny (výška 2,5 až 4 m). Maximální povolené výchylky zdiva jsou uvedeny v následující tabulce. Kontrolu bude provádět hlavní stavbyvedoucí.

Tab. č.14 Dovolené svislé odchylky pro stěny a sloupy

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída 1
1		Vychýlení sloupu v některé rovině v jednopodlažní nebo vícepodlažní budově.	Větší z $h/300$ nebo 15 mm
2		Odchylka mezi osami sloupů a stěn v jednotlivých patrech.	Větší z $t/30$ nebo 15 mm
3		Zakřivení sloupu mezi sousedními podlažími.	Větší z $h/300$ nebo 15 mm.
4		Poloha sloupu nebo stěny v libovolné podlažní rovině vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu; n je počet podlaží, kde $n > 1$	Menší z 50 mm nebo Σh ($200 n^{1/2}$)

2.1.6. Kontrola pracovníků

Před započítím prací se zkontroluje způsobilost všech pracovníků, jejich proškolení, seznámení s BOZP, platnost certifikátů, průkazů a jiných dokumentů prokazujících schopnost provádět jim určenou práci. Nárazově se bude kontrolovat zda pracovníci nejsou na pracovišti pod vlivem alkoholu. Tyto kontroly budou prováděny zhruba jednou za 14 dní a bude o nich proveden záznam. Při zjištění alkoholu v krvi pracovníka, musí být danému pracovníkovi zakázána činnost tentýž den a pracovník bude napomenut (při opakovatelném zjištění může být propuštěn). Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí.

2.2. Mezioperační kontrola

2.2.1. Klimatické podmínky

U klimatických podmínek budeme kontrolovat zejména teplotu. Ta se bude měřit 4x denně a její průměr se zaznamená do stavebního deníku. Dále se na začátku dne ověří, zda je pravděpodobnost příchodových dešťů, rychle padnoucí mlhy, popřípadě jiných nežádoucích stavů počasí. Při teplotě nižší než 5°C nebo vyšší než 35°C bude nutné provést zvláštní opatření pro betonáž (viz. technologický předpis). Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

2.2.2. Kontrola strojů

Každý den před započítím prací se zkontroluje jejich technický stav, hladina provozních kapalin, množství pohonných hmot a případná poškození stroje. U vrtné soupravy se zkontroluje míra opotřebení vrtného nástroje, aby nedošlo ke změně průměru vrtu, než je v PD. Po skončení pracovní směny se zkontroluje jejich vhodné zaparkování na dostatečně únosné a stabilní ploše. Pod každý stroj bude umístěna nádobka na zachycení odkapávajícího oleje. Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

2.2.3. Kontrola materiálu - bednění

Po dovozu bednicích dílců a příslušenství na stavbu, bude zkontrolováno jejich množství a typ, zda souhlasí s objednacím a dodacím listem. Dále se vizuálně zkontroluje čistota a neporušenost všech dílců a příslušenství k bednění, kontrola a jejich rovinnost. Tuto kontrolu provede pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

2.2.4. Kontrola materiálu - výztuž

Při každé dodávce výztuže bude zkontrolováno její množství a rozměry, zda souhlasí dle objednávky a dodacího listu. Odchylka od délky výztuže uvedené v projektové dokumentaci může být max. -20 mm. Kladná odchylka není omezena. Každý svazek výztuže bude řádně označen štítkem s údaji o jakou výztuž se jedná.

Dále budou zkontrolovány všechny vlastnosti uvedené v dodacím listě, zda se shodují s vlastnostmi požadovanými projektovou dokumentací. Jedná se zejména o druh oceli, průměr prutů, počet a délka prutů. Bude zkontrolováno prohlášení o vlastnostech výrobku. Výztuž nesmí být znečištěna nebo hloubkově zkorodována. Bude se kontrolovat, zda je uskladněna na suchém a odvodněném místě, v rovné poloze a na podložkách umístěných ve vzdálenosti 2 metry. Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

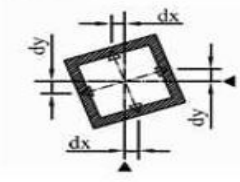
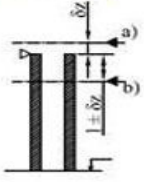
2.2.5. Kontrola materiálu - čerstvý beton

Při každé dodávce čerstvého betonu budou kontrolovány dle dodacího listu všechny důležité vlastnosti, tj. konzistence, pevnostní třída, stupeň vlivu prostředí, obsah floridů, frakce kameniva a složení, které musí být shodné s projektovou dokumentací. Dále se kontroluje PoV a množství dodaného betonu. Při každé první dodávce (první autodomíchávač daný den) bude odebrán vzorek a provedena zkouška sednutím pro zjištění konzistence betonu. Kontrolu provádí pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

2.2.6. Kontrola zhotoveného bednění

Jednotlivé díly bednění na sebe musí doléhat tak, aby při betonáži nedocházelo k vyplavování jemných částic čerstvého betonu. Bednění musí být zhotovené dle výkresu bednění tak, aby vydrželo tlak betonu a požadovaný tvar. Dále se kontroluje geometrický tvar bednění. Těsně před betonáží se zkontroluje stabilita bednění, konstrukční styky a jejich těsnost, čistota bednění a nástřik bednění odbedňovacím prostředkem. Bednění musí být sestaveno tak, aby bylo umožněno postupné odbedňování dle potřeby, aby při odbedňování nebyla porušena stropní konstrukce a aby nebyla překročena maximální odchylka hotové stropní konstrukce v důsledku odchylky tvaru bednění. Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí nebo technik.

Tab. č.15 Hodnoty mezních odchylek při osazení dílců bednění

Druh dílce	Ve vodorovné rovině	V předepsané výškové úrovni	Svislost
	δx δy	δz	δh_z δh_y
Uzavřené průřezy pro sloupy		± 10 	$\pm h/200$ (max. 30)

2.2.7. Položení výztuže

Kontroluje se dodržení minimálního krytí výztuže, které je dané projektovou dokumentací. Dále se kontroluje, zda je pokládán správný druh a průměr výztuže, její poloha dle PD a zda jsou dodrženy předepsané vzdálenosti jednotlivých prutů. Výztuž musí být řádně svázána proti posunutí při betonáži a musí být položena tak, aby mezery mezi pruty byly dostatečně velké pro vibrování. Kontroluje se, zda není výztuž znečištěna. Po betonáži se provede kontrola vyčnívající výztuže pro stykování v pracovní spáře. Kontrolu položené výztuže bude provádět hlavní stavbyvedoucí v přítomnosti technického dozora investora.

Maximální odchylka v poloze výztuže může být 20%, ale ne více než 30 mm, odchylka styků a svarů nesmí být větší než ± 30 mm a odchylka os prutů nesmí být větší než ± 5 mm při průměru do 40 mm a ± 10 mm při průměru nad 40 mm.

<p>poloha betonářské výztuže průřez</p> <p>c_{min} = požadované nejmenší krytí c_n = jmenovité krytí = $c_{min} + \Delta_{(minus)}$ c = skutečné krytí Δ = dovolená odchylka od c_n h = výška průřezu Požadavek: $c_n + \Delta_{(plus)} > c > c_n - \Delta_{(minus)}$</p> <p>POZNÁMKA Dovolené kladné odchylky pro krytí výztuže pro základy a betonové prvky v základech se mohou zvýšit o 15 mm. Uvedené záporné odchylky platí.</p>	<p>pro všechny hodnoty h:</p> <table> <tr> <td>$\Delta_{(minus)}$</td><td>-10 mm</td></tr> <tr> <td>$h \leq 150$ mm, $\Delta_{(plus)}$</td><td>+10 mm</td></tr> <tr> <td>$h = 400$ mm, $\Delta_{(plus)}$</td><td>+15 mm</td></tr> <tr> <td>$h \geq 2500$ mm, $\Delta_{(plus)}$</td><td>+20 mm</td></tr> </table> <p>s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty</p>	$\Delta_{(minus)}$	-10 mm	$h \leq 150$ mm, $\Delta_{(plus)}$	+10 mm	$h = 400$ mm, $\Delta_{(plus)}$	+15 mm	$h \geq 2500$ mm, $\Delta_{(plus)}$	+20 mm
$\Delta_{(minus)}$	-10 mm								
$h \leq 150$ mm, $\Delta_{(plus)}$	+10 mm								
$h = 400$ mm, $\Delta_{(plus)}$	+15 mm								
$h \geq 2500$ mm, $\Delta_{(plus)}$	+20 mm								

Obr. č.49 Hodnoty mezní odchylky položené výztuže

2.2.8. Betonáž stropní konstrukce

Kontroluje se výška shozu betonové směsi, která nesmí být větší než 1,5 m, aby nedošlo k rozmísení čerstvého betonu. Dále se kontroluje dodržování tloušťky stropní konstrukce například pomocí výztuže, kde bude vyznačena ryska. Betonáž musí probíhat plynule. Odchylka od vodorovné osy může být max 0,5°. Kontrolu bude provádět během betonáže pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik. Těsně před započítím betonáže bude na pracovišti přítomen i hlavní stavbyvedoucí.

2.2.9. Hutnění betonu

Kontroluje se, zda je beton dostatečně zhutňován. Tempo hutnění musí zabránit špatnému spojení vrstev, nadměrnému sedání a přetěžování bednění. Vzdálenost vpichů vibrátoru od sebe nesmí být větší, než 1,4 násobek viditelného poloměru účinnosti. Při vibrování nesmí docházet ke styku vibrátoru s výztuží nebo bedněním. Dále se dbá na to, aby byla stropní deska zhutněná v celé své tloušťce. Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

2.2.10. Ošetřování betonu

Beton se bude ošetřovat a udržovat vlhký po dobu, než nabude 50% pevnosti v tlaku. Jestliže teploty klesnou pod 5°C, beton se přestane kropit a bude se kontrolovat, zda teplota betonu neklesla pod 0°C. Kontrolu bude provádět pomocný stavbyvedoucí popřípadě technik.

2.2.11. Odbednění


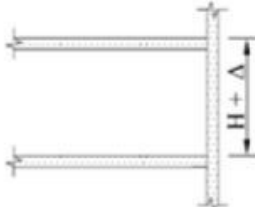
U odstraňování bednění se bude především kontrolovat, zda bylo dosaženo požadované pevnosti betonu pro odbednění, tj. minimálně 70% z celkové pevnosti betonu. To se bude měřit pomocí tvrdoměru před začátkem odbedňování. Během odbedňování se měření zopakuje na více místech. Dále se kontroluje, zda nedochází k poškození povrchů a hran konstrukcí. V případě, kdy dojde k takové situaci, se musí poškozená část neprodleně opravit. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

2.3. Výstupní kontrola

2.3.1. Geometrická přesnost

Kontroluje se, zda jsou dodrženy rozměry stropní konstrukce dle PD. Odchylka výšky horní úrovně stropní kce může být max. ± 10 mm od projektované výšky. Další odchylky jsou uvedeny v následujících tabulkách. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

Tab. č.16 Mezní odchylky pro stropní konstrukci

Č.	Druh odchylky	Popis odchylky	Dovolená odchylka Δ Třída I
1		Vychýlení desky	$\pm(10 + L/500)$ mm
2		Úrovně sousedních stropů a podpěr	± 15 mm

Předmět	Délka konstrukce v m			
	< 4,0	4,0 - 8	8,0 - 16	> 16
Stropy, průvlaky v jednom poli	6	8	15	20

	< 1,0 m	1,0 – 4,0 m	4,0 – 10,0	10,0 – 16,0 m	> 16,0 m
Nedokončené povrchy stropů	4	6	12	15	20

Předmět	Délka konstrukce v m		
	< 4,0	4,0 - 8	8,0-16
Protilehlé stěny, průvlaky	10	12	20

2.3.2. Tvrdost

Po 28 dnech se provede kontrola skutečné pevnosti betonu přímo na stavbě pomocí tvrdoměru. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

2.3.3. Pevnost

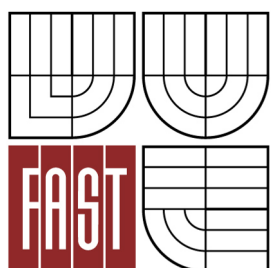
Kontrola se provádí krychelnými zkouškami na krychlích o hraně 150 mm, na kterých se po 28 dnech zjišťuje pevnost v tlaku, pevnost v tahu ohybem, pevnost v příčném tahu, objemová hmotnost, hloubka průsaku tlakovou vodou, odolnost proti zmrazování a rozmrazování. Naměřené hodnoty se porovnají s hodnotami v PD. V případě nevyhovujících hodnot se musí další postup konzultovat se statikem. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

2.3.4. Čistota a povrch

Povrch stropní konstrukce nesmí být znečištěný blátem, oleji, popřípadě jinými látkami a nesmí se na něm držet kaluže vody. Všechny vlastnosti povrchu budou odpovídat parametrům konstrukčního betonu. Na povrchu nesmí být viditelné trhliny širší než 1 mm, díry hlubší než 5 mm, nebo ostré výčnělky vyšší jak 2 mm. Kontrolu provádí hlavní stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

PLÁN BOZP PRO PROCES VRTANÝCH PILOT A ŽELEZOBETONOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1. OBECNĚ	117
1.1. Účel plánu BOZP	117
1.2. Rozsah platnosti	117
1.3. Účastníci výstavby	117
2. INFORMACE O STAVBĚ	118
2.1. Identifikační údaje	118
2.2. Popis stavby	118
3. POVINNOSTI ÚČASTNÍKŮ VÝSTAVBY	119
3.1. Pracovníci	119
3.2. Zhotovitel	120
3.3. Koordinátor BOZP	121
4. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTECH	121
4.1. Staveniště	121
4.2. Vrtané piloty	124
4.3. Železobetonová stropní konstrukce	125
5. EVIDENCE OSOB NA STAVENIŠTI	126
5.1. Pracovníci	126
5.2. Jiné osoby a návštěvy	127
6. HLÁŠENÍ A VYŠETŘOVÁNÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ	127
7. OCHRANÉ PRACOVNÍ POMŮCKY	128
8. HODNOCENÍ RIZIK MOŽNÉHO OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	129
9. ZÁVĚR	131

1. OBECNĚ

1.1. Účel plánu BOZP

Tento plán BOZP je dokumentem, který je součástí projektové dokumentace pro novostavbu souboru bytových domů CRA II - Campus rezidenční areál II. Jeho účelem je zajistit bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci na staveništi, eliminovat rizika ohrožení zdraví a majetku, předejít vzniku mimořádných havárií, požáru a podobných mimořádných událostí, které mohou ohrozit lidské životy nebo zdraví.

Případy, kdy je nutné zpracovat plán BOZP stanovuje § 15 zákona č. 309/2006 Sb. a příloha č. 5 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Stavba Campus rezidenční areál II svým rozsahem překračuje limity dle § 15 zákona č. 309/2006 Sb a to:

- celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den
- celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu

Z toho vyplývá, že je nutné pro tuto stavbu zpracovat plán BOZP a zadavatel stavby je povinen určit odborně způsobilého koordinátora BOZP během realizace stavby.

Tento plán BOZP je zpracován pouze pro proces vrtaných pilot a zhotovení železobetonové stropní konstrukce.

1.2. Rozsah platnosti

Plán je určen pro účely výhradně stavby Campus rezidenční areál II.

Tento plán je závazný pro všechny zhotovitele stavby a s jeho obsahem musí být všichni zhotovitelé seznámeni. O seznámení zhotovitelů s tímto plánem se provede písemný záznam.

1.3. Účastníci výstavby

1.3.1. Koordinátor BOZP

Osoba určená zadavatelem stavby k provádění stanovených činností při přípravě stavby a při realizaci stavby. Koordinátorem může být určena fyzická osoba, která splňuje požadavky stanovené zákonem č.309/2006 Sb.. Právnícká osoba může vykonávat činnost koordinátora pouze pokud zabezpečí výkon těchto činností odborně způsobilými fyzickými osobami. Koordinátor BOZP nemůže být totožný s osobou, která odborně vede realizaci stavby.

1.3.2. Zhotovitel stavby

Osoba oprávněná k provádění stavebních nebo montážních prací jako předmětu své činnosti a nebo dodavatel dílčích zakázek. Zhotovitelem je každý zaměstnavatelský subjekt podílející se na realizaci stavby, bez ohledu na to, na kterém stupni řetězce se nachází.

1.3.3. Projektant

Je zpracovatelem projektové dokumentace. Je zodpovědný za optimální technicko-ekonomické řešení příslušné části projektové dokumentace, dodržení zákonných předpisů a norem při projektování, dodržení termínů prací a nepřekročení stanovených nákladů na projektování.

1.3.4. Zadavatel stavby

Osoba, která pro sebe žádá vydání stavebního povolení, jakož i její právní nástupce, a dále osoba, která stavbu provádí, pokud nejde o stavebního podnikatele realizující stavbu v rámci své podnikatelské činnosti. Zadavatelem stavby se rozumí též investor a objednatel stavby.

1.3.5. Stavbyvedoucí

Osoba, která zabezpečuje odborné vedení provádění stavby a má pro tuto činnost oprávnění.

1.3.6. Technický dozor investora (TDI)

Kontroluje průběh výstavby s ohledem na kvalitu a správnost prováděných prací a sleduje správnost vykazovaných prací ve vztahu na čerpání finančních prostředků.

1.3.7. Autorský dozor

Jedná se o projektanta stavby, který kontroluje dodržení podmínek projektu.

2. INFORMACE O STAVBĚ

2.1. Identifikační údaje

Název stavby: CRA II - Campus rezidenční areál II

Druh stavby: Novostavba

Místo stavby: ul. Netroufalky, Brno, 625 00

k.ú. Brno-Bohunice

parcely č.: 1331/1, 1331/7, 1331/80, 1331/91, 1331/107, 1331/115, 1331/169, 1338/1, 1338/3, 1338/5, 1338/8, 1338/13, 1338/19, 1338/22, 1338/28, 1338/30, 1338/38, 1340/1, 1340/3, 1340/4, 1340/5, 1340/6

Stavebník (Investor): CRA II

Netroufalky 797/7, Brno, 625 00

IČO: 25599801

2.2. Popis stavby

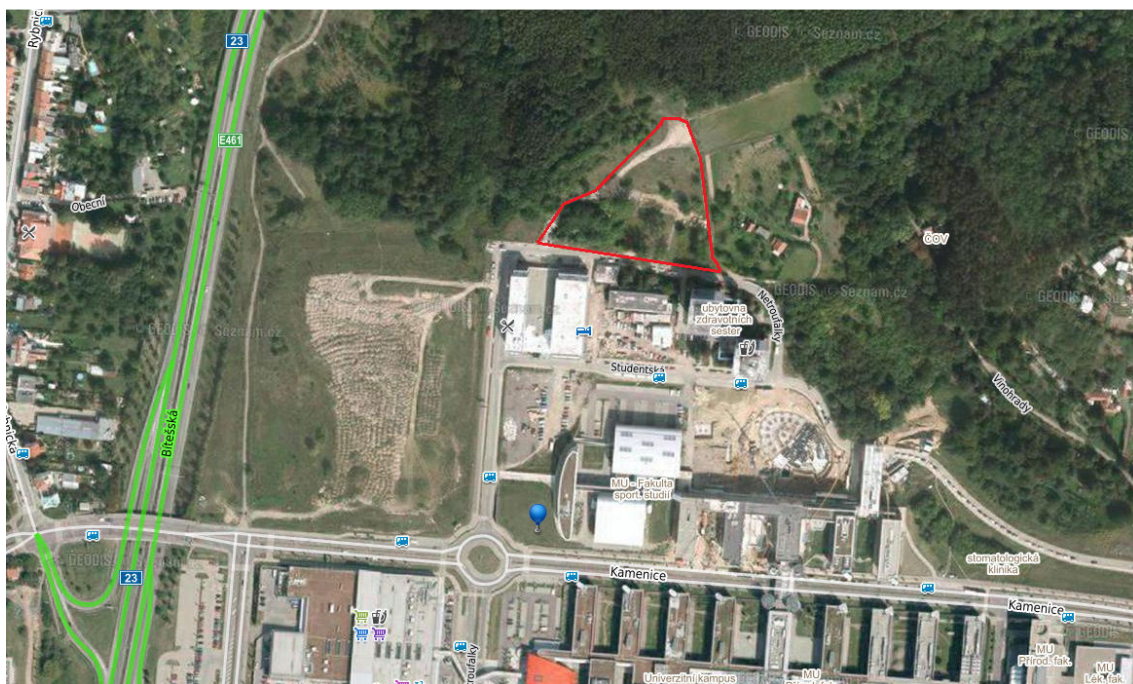
Rezidenční areál CRA II je soubor tří bytových domů, tj. hlavní stavební objekty- D, E, F a venkovní inženýrské objekty. Zastavěná plocha stavby je 3519 m², obestavěný prostor 61236 m³. Celkový počet bytů ve všech objektech je navržen 96. Objekty D a E jsou tvarově stejné, navrženy do oblouku. Jsou děleny na tři sekce, z nichž každá sekce má samostatný vstup, samostatné schodiště a výtahovou šachtu. Objekt F je dominantou areálu, je výrazově a funkčně oddělen na část komunikační – schodiště a výtahová šachta a na část obytnou.

Objekt D je bytový dům s jedním podzemním podlažím a šesti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 26770 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 43.

Objekt E je bytový dům s pěti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 1541 m², obestavěný prostor 19382 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 30.

Objekt F je bytový dům s jedním podzemním podlažím a čtrnácti nadzemními podlažími. Zastavěná plocha je 437 m², obestavěný prostor 15084 m³. Počet bytů v tomto objektu je navržen 23.

Dále se v areálu bude nacházet vodní plocha. Jedná se o vybudované jezírko s umělým přítokem vody. Bude sloužit pouze k estetickému účelu.



Obr. č.50 Umístění stavby

3. POVINNOSTI ÚČASTNÍKŮ VÝSTAVBY

3.1. Pracovníci

Pracovníci jsou povinni dodržovat následující:

- Dodržovat předpisy BOZP a technologické postupy
- Udržovat pracoviště a komunikace stavby v pořádku a čistotě
- Nahlásit každý úraz nadřízenému a koordinátorovi BOZP stavby
- Při úrazu se nechat neprodleně ošetřit
- Informovat o nedostacích BOZP nadřízeného, pokud je nemůže sám odstranit
- Při práci používat předepsané osobní ochranné prostředky dle rizik
- Při práci používat ochranná zařízení dle rizik
- Ochraňovat životní prostředí
- Svoji práci provádět tak, aby neohrozili své spolupracovníky
- Neprovádět práci, pro kterou není proškolen nebo poučen

- Na pracovišti, v areálu stavby a v pracovní době neprovádět práci pod vlivem alkoholu nebo omamných látek
- Nepoškožovat a neodstraňovat prvky bezpečnosti
- Neuvádět stroje a mechanismy do provozu pokud si není jistý, že tím neohrozí zdraví nebo život svůj či jiné osoby

3.2. Zhotovitel

Zhotovitel je povinen:

- Vymezit staveniště (ohrazení, oplocení) k zajištění ochrany stavby, zařízení a osob
- Vybavit stavbu skříňkami první pomoci a určit způsob přivolávání rychlé lékařské pomoci
- Vybavit stavbu hasičskými přístroji a určit způsob přivolání hasičů
- Označit hlavní přívod vody, elektrického proudu, případně plynu
- Seznámit pracovníky s riziky stavby dle plánu BOZP
- Zajistit technologické postupy prací
- Zajistit bezpečný postup jednotlivých prací všech účastníků jednotlivých fází stavby dle zákoníku práce a pokynů koordinátora BOZP
- Vybavit pracovníky stavby osobními ochrannými prostředky
- Evidovat všechny pracovníky stavby a také návštěvy
- Pracovníky seznámit s technologickými a pracovními postupy a projektovou dokumentací v rozsahu jejich prací
- Účastníky výstavby z jiných firem seznámit s BOZP stavby, vyplnit formuláře předání a převzetí staveniště
- Při nebezpečí, havárii či poruše technického zařízení přerušit práce
- Pracovníkům předat informaci o případné práci v mimořádných podmínkách
- Pracovníkům zajistit příslušné ochranné pomůcky
- Pracovníky proškolit, zaučit a ověřit jejich znalosti pro bezpečné provádění prací
- Zajistit ohraničení staveniště, jeho osvětlení, vybavení bezpečnostními tabulemi a značkami
- Zajistit bezpečné šířky a podchodné výšky komunikací
- Provést zkoušky stability a pevnosti používaných žebříků
- Vyznačit skutečné trasy všech podzemních vedení
- Pravidelně zajistit kontrolu zábran, pažení, stability stěn, bednění apod., provést o této skutečnosti zápis do stavebního deníku
- Převzít zhotovenou armaturu před její betonáží, zajistit odbednění konstrukcí až po jejich zatvrdnutí a vše musí zaznamenat do stavebního deníku
- Zajistit technologické postupy montáží s určenými podmínkami pro nasazení a pohyb mechanismů
- Pracovníky proškolit v používání osobního zajištění při výškových pracích
- Zkontrolovat kvalitu provedených lešení z hlediska BOZP před jejich použitím
- Dát pokyny obsluze strojů k jejich užívání a údržbě, seznámit ji s provozními a pracovními podmínkami, ovlivňujícími bezpečnost práce
- Zajistit, aby při ukončení činnosti stroje byl tento stroj zabezpečen proti zneužití nepovolanou osobou

3.3. Koordinátor BOZP

Koordinátor BOZP je povinnen:

- Předávat zhotoviteli veškeré informace o zdravotních rizicích, které se ho dotýkají
- Upozorňovat zhotovitele na nedostatky v plnění BOZP, stanovit opatření na nápravu
- Oznámit zadavateli, nepřijme-li zhotovitel jeho navržená opatření na nápravu nedostatků v plnění BOZP
- Aktualizovat plán BOZP dle skutečnosti, zaznamenávat do něj veškeré skutečnosti ovlivňující BOZP na stavbě
- Do plánu BOZP zaznamenávat úrazy a závady
- Tištěnou nebo elektronickou formou předávat aktualizovaný plán BOZP všem zhotovitelům

Koordinátor BOZP je oprávněn:

- Vykázat ze staveniště pracovníka, který poruší předpisy vztahujících se k zajištění BOZP a to bez nároku na úhradu vzniklé škody zhotoviteli
- Bez ohlášení vstupovat na staveniště a jednotlivá pracoviště
- Chtít zhotovitelem předložit dokumenty prokazující provádění zkoušek a revizí technických zařízení a strojů
- Požadovat průkazy způsobilosti obsluh technických zařízení a strojů
- Chtít po pracovnících předložení průkazů o kvalifikaci, školení a jejich zdravotní způsobilost, např. pro práce ve výškách
- Po zhotoviteli požadovat prokázání o přidělení, používání a kontrole OOPP
- Vyžádat si provedení dechové zkoušky a vykázat zaměstnance zhotovitele, pokud je u něj patrná přítomnost alkoholu či omamných látek v těle

4. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ PŘI JEDNOTLIVÝCH ČINNOSTECH

4.1. Staveniště

4.1.1. Staveniště

Staveniště bude oploceno mobilním oplocením výšky 2 m. Neporušenost ohraničení by měla být kontrolována denně stavbyvedoucím a namátkově pak také koordinátorem BOZP. V rámci staveniště se nepředpokládá přítomnost osob s omezenou schopností pohybu, proto není k tomuto uzpůsobeno. Přístup na staveniště je zajištěn zpevněnou komunikací s jedním vjezdem. U vjezdu bude umístěna vrátnice, kterou bude obsluhovat vrátný. Ten bude na vrátnici přítomen v celé pracovní době. Po skončení pracovní doby bude na vrátnici přítomen hlídač, který bude mít na starosti hlídání staveniště mimo pracovní dobu.

U všech vstupů na staveniště musí být na viditelném místě umístěna bezpečnostní tabule s nápisem Zákaz vstupu nepovolaným osobám a tabule či plachta s dalšími informacemi o dodržování BOZP na staveništi.



Obr. č.51 Výstražné cedule umístěné u vstupu na staveniště

4.1.2. Zařízení pro rozvod elektrické energie

Dočasné přípojky elektrické energie budou provedeny výhradně osobou s elektrotechnickou způsobilostí. Za správnost jejich provedení zodpovídá osoba, která tyto rozvody provádí. Zařízení pro dočasný rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána tak, aby se nestala vznikem požáru či výbuchu, ale také aby nedošlo k zasažení osob elektrickým proudem. Provizorní zařízení rozvodu energie je navrženo podle druhu a výkonu rozváděné energie, vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, kterým bude zařízení přístupné. Musí vyhovovat normám, které se na dočasné rozvody vztahují. Hlavní vypínač je umístěn na snadno přístupném místě, označen, ale zároveň musí být zabezpečen proti manipulaci neoprávněnou osobou. Po skončení prací musí být elektrická zařízení, která nemusí být zapnuta, odpojena a uložena tak, aby nedošlo k neoprávněné manipulaci. Dočasná elektrická zařízení jsou dle stanovených intervalů kontrolována a podrobena revizím. Stávající rozvody energie vedoucí staveništem musí být zkontrolovány a viditelně označeny. Nadzemní elektrické vedení procházející staveništem, by mělo být odpojeno a přesunuto. Pokud toto nelze zrealizovat je nutné dodržet ochranné pásmo, do kterého nesmí vjíždět dopravní prostředky a stroje. V krajním případě, kdy se vjezdu dopravních prostředků a strojů do ochranného pásma nelze zabránit, umísťují se zde závěsné zábrany a upozornění.

Každý zdroj elektrické energie, u kterého hrozí i v případě mimořádných podmínek ohrožení zdraví nebo života osob, bude označen výstražnou tabulkou.



Obr. č.52 Výstražné cedule umístěné u elektrických zařízení

4.1.3. Inženýrské sítě

Dříve než budou zahájeny stavební práce, musí být vytyčeny a označeny trasy všech inženýrských sítí. S polohou sítí musí být seznámeni všichni pracovníci. O poučení bude proveden zápis do stavebního deníku. V ochranných pásmech inženýrských sítí budou výkopy prováděny vždy ručně. Pokud budou kabely inženýrských sítí obnaženy, musí být tyto podloženy, aby nedošlo k jejich prohnutí a obaleny, aby nedošlo k jejich mechanickému poškození.

4.1.4. Skladování materiálu

V rámci staveniště budou umístěny skladovací plochy, které budou chráněny proti vniknutí nepovolaných osob. Skladování materiálu musí plnit podmínky takové, aby nebylo ohroženo zdraví a život osob a to i za mimořádných podmínek.

Na skladovací plochy a uložení materiálu jsou kladeny následující bezpečnostní požadavky:

- Skladovací plochy musí být zpevněné, rovné a odvodněné
- Materiály jsou rozmístěny dle velikosti a únosnosti skladovacích ploch, podle rozměru a hmotnosti materiálu a také podle umístění komunikace a technických parametrů mechanizace
- Uložení materiálu musí zajistit jeho stabilitu, kdy jsou pomocí podložek, zárážek, klínů apod. všechny prvky zajištěny proti převrácení, sesuvu nebo posunu a tím k poškození samotného materiálu nebo ohrožení zdraví či života osob
- Jako prvky, kterými se podkládá materiál nesmí být použita kulatina a více prvků, které jsou na sebe volně položeny
- Materiál uložený v pytlích se ručně ukládá do výšky max. 1,5 m, jsou-li na paletách, pak strojně do výšky max. 3 m. Okraje hromad z pytlů jsou jištěny opěrami nebo stěnami, jinak musí být pytly uloženy ve sklonu a vazbě, aby nedošlo k jejich sesuvu

- Nebezpečné chemikálie a chemické přípravky musí být v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce. Musí mít také označení dle zákona č. 356/2003 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

4.2. Vrtané piloty

Při provádění prací na procesu vrtaných pilot budou splněny následující požadavky:

- Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
- Při manipulaci se strojem jeho obsluha stroje zajišťuje jeho stabilitu během činnosti
- Při nakládání materiálu na dopravní prostředek se pracovní zařízení nakladače pohybuje nad ložnou plochou dopravního prostředku, nikdy do něj nenaráží
- Při přepravě materiálu nesmí docházet k omezení výhledu obsluhy stroje
- Stroje současně pracující se nesmí vzájemně ohrožovat, dodržují mezi sebou bezpečnou vzdálenost
- Při výkopových pracích nikdo nesmí být v ohroženém prostoru (u souběžného ručního a strojního provádění výkopu, ručním začišťování výkopu nebo přepravě výkopového materiálu)
- Prostor ohrožený činností stroje je vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2m, případně dle údaje v technickém listu
- Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy
- Při nakládání materiálů na nákladní automobil bude řidič nákladního automobilu mimo kabinu. Jestliže strojník neobsluhuje stroj, musí být motor stroje vypnutý
- Obsluha stroje bude zaznamenávat závady stroje při používání a s těmito závadami bude seznámena i střídající obsluha
- Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje
- Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání
- Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby
- Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu
- Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě
- Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje

4.3. Železobetonová stropní konstrukce

4.3.1. Práce ve výškách

Jedná se o práce probíhající ve výšce cca 6 m nad terénem u obvodu budoucí konstrukce a ve výšce cca 3 m v prostoru budoucí konstrukce.

Nejúčinnějšími jsou pro ochranu zdraví při práci v těchto případech prostředky kolektivní ochrany proti pádu. Po obvodu celé budoucí konstrukce bude zhotoveno zábradlí výšky minimálně 1,1 metru. Zábradlí bude zhotoveno důkladně a natolik stabilně aby bylo zamezeno pádu osoby i při nárazu na zábradlovou konstrukci, to znamená, že bude zamezeno vyvrácení zábradlí při tlaku na něj.

Pokud tyto prostředky nelze z jakéhokoli důvodu možno použít pak budou nasazeny osobní ochranné prostředky proti pádu.

Při těchto pracích je nutno dodržovat následující bezpečnostní požadavky:

- Prostory pod pracovními místy ve výškách je třeba zajistit proti pádu předmětů
- Shoz materiálů a nářadí z výšky je povoleno, pouze pokud je místo dopadu zabezpečeno proti vstupu osob a okolí tohoto místa je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného materiálu
- Je zakázáno používat k vyvýšení pracovního místa předměty, které k tomuto nejsou určeny (kbelíky, židle, balíky polystyrenu apod.)
- Zhotovitel kontroluje, zda jsou použité osobní ochranné pomůcky zabraňující pádu osob v souladu s prováděnými pracemi, povětrnostními vlivy a umožňují bezpečný pohyb
- Pracovník si před použitím OOPP zkontroluje jejich kompletnost, provozuschopnost a nezávadnost
- Osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu z výšky jsou určeny v technologickém předpise pro železobetonovou stropní konstrukci

4.3.2. Betonářské práce

- Při přečerpávání čerstvého betonu a při jejím ukládání do konstrukce budou práce prováděny z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky
- Na stropní konstrukci budou zbudované lávky tak, aby byla vyloučena chůze fyzických osob bezprostředně po uložené výztuži
- Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány
- Čerstvý beton bude do místa ukládání dopravován čerpadlem, proto bude zajištěna komunikace mezi obsluhou čerpadla a osobou provádějící ukládání betonu pomocí vysílačky
- Prostory, stroje, přípravy a jiná zařízení pro výrobu armatury budou uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním

- Při střihání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky
- Při střihání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob

4.3.3. Stroje

Při betonáži bude na stavbě přítomno čerpadlo betonové směsi. Musí být splněny následující požadavky:

- Potrubí a hadice pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání bednění.
- Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno
- Pro dopravu čerstvého betonu k čerpadlu bude zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel
- Při provozu čerpadel není dovoleno přehýbat hadice, manipulovat se spojkami a ručně přemisťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány, vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.
- Autočerpadlo musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci
- V pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje
- Výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemisťování břemen.
- Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpadla sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání
- Přemisťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze

Při betonáži bude stropní deska zhutňována vibrátorem. Musí být splněny následující požadavky:

- Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m.
- Ponoření vibrační hlavičky ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

5. EVIDENCE OSOB NA STAVENIŠTI

5.1. Pracovníci

Do docházkového listu musí být zapsán každý pracovník přítomný na stavbě, následně bude tento zápis doplněn o informace o odpracované pracovní době. Pracovníci jsou povinni vždy před začátkem své směny nahlásit svému nadřízenému příchod a po skončení pracovní doby nahlásit odchod ze staveniště.

5.2. Jiné osoby a návštěvy

Před příchodem na stavbu budou tyto osoby seznámeny s dodržováním a pravidly BOZP na staveništi a podepíší protokol o tomto poučení. Návštěvy a jiné osoby se po staveništi budou pohybovat zásadně v doprovodu některého z vedoucích pracovníků, kteří jsou na stavbě trvale přítomní, a je jejich povinností je dbát o bezpečnost. Každý musí respektovat bezpečnostní tabulky a značení, které jsou zhotovitelem v rámci objektu umístěny.

Na staveništi je zakázáno vstupovat pod vlivem alkoholu a jiných návykových látek

6. HLÁŠENÍ A VYŠETŘOVÁNÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ

Mimořádnou událostí je každá nestandardní situace, kdy dojde k ohrožení zdraví a životů zúčastněných osob, k jejich zranění nebo smrti. Dále je za mimořádnou událost považována každá dopravní nehoda v rámci staveniště, technická nebo technologická nehoda a situace, při které může být ohroženo životní prostředí.

Všichni účastníci stavby si při své činnosti musí chovat tak, aby mimořádným událostem předcházeli a pravděpodobnost vzniku mimořádné události jejich činností byla minimalizována.

Zhotovitel je povinen staveniště vybavit lékárníčkou první pomoci, která bude umístěna na dobře přístupném místě a toto místo bude řádně označeno. Dále budou na staveništi přítomny hasicí přístroje, jejichž místo bude také označeno příslušnou cedulí.



Obr. č.53 Cedula označující místo uložení hasicího přístroje a lékárníčky

Pokud k mimořádné události dojde, všichni zhotovitelé musí přijmout opatření vedoucí k likvidaci této události nebo alespoň ke zmírnění jejích následků. Pokud není likvidace v možnostech zhotovitelů, je třeba povolat jednotky integrovaného záchranného systému:

Integrovaný záchranný systém	112
Zdravotnická záchranná služba	155
Policie ČR	158
Hasiči	150

Koordinátor BOZP musí být informován o vzniku a průběhu mimořádné události a musí se zúčastnit vyšetřování jejich příčin.

7. OCHRANÉ PRACOVNÍ POMŮCKY

Podle § 133a odst. 1 zákoníku práce je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky (OOPP).

OOPP jsou určené k ochraně zaměstnanců před riziky, která by ohrožovala jejich život, bezpečnost nebo zdraví při práci. Do skupiny OOPP se řadí také pracovní oděvy a obuv poskytovaná zaměstnancům v prostředí, v němž oděv nebo obuv podléhá při práci mimořádnému znečištění nebo opotřebení.

Každý zaměstnanec je povinen před vstupem na staveniště mít:

- reflexní vestu
- ochranou přilbu
- pevnou pracovní obuv
- pracovní oděv

Povinnosti zaměstnanců:

- OOPP používat pouze při pracích, pro které byly určeny
- Před použitím OOPP zkontrolovat jejich stav, zjištěné nedostatky nahlásit nadřízenému
- Pokud OOPP nesplňuje požadovanou funkci, zaměstnanec opustí ohrožený prostor a přeruší činnost a nahlásí závadu nadřízenému, který mu zajistí funkční OOPP
- Provádět drobnou denní údržbu OOPP
- Dodržovat pokyny zaměstnavatele při čištění, desinfekci a údržbě OOPP
- OOPP odkládat na místa k tomu určená
- Vyžadovat výměnu OOPP, pokud ztratila požadované ochranné funkční vlastnosti a pokud by mohlo dojít k ohrožení BOZP
- Oznámit nadřízenému nedostatky a závady při přidělování a používání OOPP
- Po ukončení pracovního poměru vrátit OOPP ve stavu, který odpovídá přiměřenému opotřebení
- Používat vlastní pracovní oděv a obuv (pokud nemá nárok na tyto části ustrojení jako OOPP), který odpovídá podmínkám pracoviště v souladu s bezpečnostními předpisy a pokyny svého nadřízeného
- Pokud je riziko překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A), musí být zaměstnanci vybaveni OOPP proti hluku. V případě, že denní osobní expozice pracujícího hluku překračuje 90 dB(A), nebo je špičková hodnota akustického tlaku C větší než 200 Pa musí zaměstnanci používat OOPP proti hluku, účinné v oblasti hladin hluku, které se při práci vyskytují. (Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací).

8. HODNOCENÍ RIZIK MOŽNÉHO OHROŽENÍ BEZPEČNOSTI A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Zaměstnancům musí být podle § 101 odst. 1 zákoníku práce zaměstnancem zajištěna bezpečnost a ochrana zdraví při práci podle rizika ohrožení jejich života a zdraví.

Prevence rizik jsou opatření, která vyplývají z předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl rizika minimalizovat, odstraňovat je nebo omezit působení neodstranitelných rizik.

Při hodnocení rizika je podstatným faktorem selhání lidského činitele, hodnotit rizikovost pracovních činností je tedy velmi obtížné a díky tomuto faktoru také nepřesné.

Aby zaměstnavatel mohl plnit ustanovení § 103 odst. 1 písm. f) zákoníku práce, podle kterého má zajistit zaměstnancům dostatečné a přiměřené informace a pokyny o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, zejména formou seznámení s riziky a s výsledky vyhodnocení rizik včetně opatření na ochranu před působením těchto rizik, jsou využity tabulky k hodnocení rizik.

Je důležité si uvědomit, že pro dostatečné řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci nestačí dodržovat bezpečnostní předpisy, ale je nutné vnést do organizace aktivní prevenci řízení práce. Je nutné zajistit vhodné pracovní podmínky a rizika posuzovat formou celkového procesu analýzy, kontroly a řízení rizika.

Nejvýznamnějšími riziky jsou ta, která mají velkou pravděpodobnost vzniku a ty, při jejichž vzniku by došlo k závažným následkům na zdraví osob, což je zřejmé z tabulkového uspořádání.

Posouzení a vyhodnocení rizika se provádí v následujících krocích:

- **Příprava na posuzování rizika**
Provede se výběr pracovišť, ta se prozkoumají a rozdělí na posuzované objekty. Stanoví se časový plán a složení pracovních skupin. Vedoucí pracovník a odborný pracovník BOZP provede kontrolu pracovišť, z nichž získají potřebné podklady a informace ke zvolení metody hodnocení rizik.
- **Výběr objektu a jeho částí a složek k posouzení**
Posuzované objekty a jejich části obsahují všechny objekty, stroje a zařízení, typické pro stavbu a činnost stavby. Ty jsou sestaveny podle pracovních činností a postupů do nebezpečných situací, při kterých lze předpokládat ohrožení zdraví zaměstnanců.
- **Určení druhů nebezpečí a ohrožení**
Vycházíme z konkrétních podmínek hodnoceného pracoviště nebo činností. Zohledňujeme také nebezpečí vyplývající pro zaměstnance při výkonu hodnocených pracovních činností. Tato část posuzování rizik zahrnuje rizika nevyhnutelná a nebezpečí, která lze předpokládat.

- **Zhodnocení míry ohrožení a rizika podle určeného hodnocení rizik**
Vyhodnocení rizik, nebezpečí a ohrožení probíhá bodovou metodou. Ta vyhodnocuje nebezpečí ve třech parametrech.

1) Pravděpodobnost, že se nebezpečí skutečně stane se určí z následující tabulky

Tab. č.17 Pravděpodobnost ohrožení

Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

2) Pro stanovení následků závažnosti nebezpečí se použije následující tabulka

Tab. č.18 Závažnost následků

Poškození zdraví bez pracovní neschopnosti	1
Absenční úraz (s pracovní neschopností)	2
Vážnější úraz vyžadující hospitalizaci	3
Závažný úraz a úraz s trvalými následky	4
Smrtelný úraz	5

3) Dále se zohledňují ostatní vlivy na míru nebezpečí a ohrožení, která se následně hodnotí dle tabulky

Tab. č.19 Názor hodnotitelů

zanedbatelný vliv na míru nebezpečí a ohrožení	1
malý vliv na míru nebezpečí a ohrožení	2
větší, zanedbatelný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	3
velký a významný vliv na míru ohrožení a nebezpečí	4
více nepříznivých vlivů na závažnost a následky ohrožení a nebezpečí	5

- Určení opatření ke snížení či odstranění rizik
K určenému nebezpečí se v tomto kroku stanoví potřebná opatření v rámci prevence rizik. To jsou všechna opatření, která jsou dána právními předpisy zajišťujícími bezpečnost a ochranu zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik. Stanoví se běžná, standardní opatření ke snížení rizika tak, aby riziko bylo akceptovatelné. Jde např. o organizační opatření a opatření vyplývající z příslušných bezpečnostních předpisů, návodů k používání apod.
- Zajištění opakování posouzení rizik
Podle zákoníku práce platí povinnost vedoucích zaměstnanců dodržovat, kontrolovat a vyžadovat stanovená opatření. V rámci systému vnitřního řízení BOZP musí zaměstnavatel zajistit, aby stanovená i existující opatření byla plněna, za to odpovídají příslušní vedoucí zaměstnanci na svých pracovištích. Tyto zásady jsou obzvlášť důležité při vyhodnocení „nežádoucích“ a „mírných“ rizik. Opatření k „nepříjemnému riziku“ je třeba provést za účasti vedení firmy tak, aby se riziko snížilo na přijatelnější úroveň. Informace o rizicích je třeba sdělit při přijímání zaměstnance nebo u změn pracovních prostředků, technologií a pracovních postupů.

9. ZÁVĚR

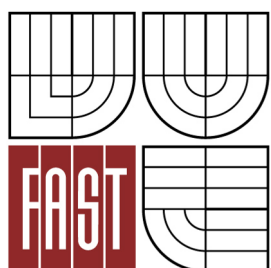
Hodnocení rizik a ohrožení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci bude mít důležitý vliv na zpracování technologických předpisů a jiných interních dokumentů a bude jim podkladem.

Pokud na pracovištích vzniknou netypické a nečekané situace nebo by nastal závažnější problém s vyhodnocováním rizik, případně by šlo těžko zvládnutelná rizika a nebezpečné situace, je nutno tyto problémy řešit v součinnosti s odborným pracovníkem BOZP, případně s externími odborníky na prevenci rizik. V případě potřeby je třeba změnit režim kontroly rizika a přijmout mimořádná opatření.

Nejvíce je třeba věnovat pozornost rizikům, která mají zvýšenou pravděpodobnost vzniku a těm, které by způsobily závažné následky, jak je uvedeno v této dokumentaci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

INVESTORSKO - DODAVATELSKÁ SMLOUVA O DÍLO

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Smlouva o dílo

uzavřená dle § 2586 a zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

Smluvní strany

Objednatel: CRA II - Campus rezidenční areál II

Sídlo: Olomoucká 174, 627 00, Brno

IČ: 22532132

DIČ: CZ22532132

Bankovní ústav: Sberbank a.s.

Číslo účtu: 12345678/6800

Zastoupený: Ing. Pavel Nový

Tel.: 548 129 111

e-mail: cra2@imosbrno.eu

(dále jen "objednatel")

Zhotovitel: IMOS Brno a.s.

Sídlo: Olomoucká 174, 627 00, Brno

IČ: 25322257

DIČ: CZ25322257

Bankovní ústav: Komerční banka a.s.

Číslo účtu: 987456321/1100

Zastoupený: Ing. Milan Novák

Tel.: 548 129 111

e-mail: imos@imosbrno.eu

(dále jen "zhotovitel")

Objednatel je právnickou osobou a prohlašuje, že má právní osobnost, aby plnil závazky vyplývající z uzavřené smlouvy a že neexistují žádné právní překážky, které by bránily, či omezovaly plnění jeho závazků.

Zhotovitel je právnickou osobou a touto smlouvou se zavazuje provést na svůj náklad a na své nebezpečí pro objednatele dílo dle této smlouvy a objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit zhotoviteli za jeho provedení dohodnutou cenu podle sjednaných platebních podmínek.

1. IDENTIFIKACE STAVBY

1.1. Účelem smlouvy je zhotovení stavby:

Název stavby: **Campus rezidenční areál II**

Msto stavby: Brno, Bohunice, ul. Netroufalky, k.ú. Brno-Bohunice

Autorský dozor:

Stavbyvedoucí zhotovitele:

1.2. Stavba je ke dni podpisu smlouvy popsána v projektové dokumentaci pro stavební povolení. Stavba sestává ze stavebních objektů:

001	SO.201	Příprava území vč.HTÚ
002	SO.202	OBJEKT "D" - 43 bytů = 2 patra garáží + 5 pater bytů
003	SO.203	OBJEKT "E" - 30 bytů = 1 patro garáží + 4 patra bytů
004	SO.204	OBJEKT "F" - 23 bytů
005	SO.205	VODNÍ PLOCHA
006	SO.206	SADOVÉ ÚPRAVY
007	SO.207	KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY
008	SO.208	VENKOVNÍ KANALIZACE
009	SO.209	VENKOVNÍ ROZVODY VODY
010	SO.210	VENKOVNÍ ROZVODY PLYNU
011	SO.211	VENKOVNÍ ROZVODY NN
012	SO.212	VENKOVNÍ ROZVODY SLP
013	SO.213	VEDLEJŠÍ A OSTATNÍ NÁKLADY

1.3. Pozemky pro realizaci díla stejně jako stavební a jiná povolení potřebná pro realizaci díla na pozemcích zajišťuje objednatel, který odpovídá také za stav těchto pozemků.

2. PŘEDMĚT DÍLA

2.1. Rozsah předmětu díla

2.1.1. Předmětem díla je zhotovení stavby. Zhotovením stavby se rozumí úplné, funkční a bezvadné provedení všech stavebních a montážních prací a konstrukcí, včetně dodávek potřebných materiálů a zařízení nezbytných pro řádné dokončení díla, dále provedení všech činností souvisejících s dodávkou stavebních prací a konstrukcí jejichž provedení je pro řádné dokončení díla nezbytné (např. staveniště, bezpečnostní opatření apod.) včetně koordinací a kompletačních činností celé stavby.

2.1.2. Rozsah předmětu plnění je vymezen dokumentací pro stavební povolení ve znění změn, tak jak je obsaženo v příloze 1 této smlouvy. Dílo bude provedeno podle realizační projektové dokumentace, která je zajišťována objednatelem a bude postupně předávána zhotoviteli v průběhu výstavby díla. Rozdíly v předmětu díla definovaného v příloze č.1 a realizační projektovou dokumentací budou dodatečnými úpravami předmětu díla s tím, že strany vždy dohodnou jejich vliv na cenu díla a termíny plnění.

2.1.3. Součástí zhotovení stavby je i vyhotovení dokumentace skutečného provedení stavby a je-li to nezbytné pro vklad do katastru nemovitostí tak i geodetické zaměření dokončeného díla.

2.1.4. Vedle všech definovaných činností patří do zhotovení stavby i následující práce a činnosti:

- zajištění všech nezbytných průzkumů nutných pro řádné provádění a dokončení díla
- zajištění a provedení všech opatření organizačního a stavebně technologického charakteru k řádnému provedení díla,
- zajištění a provedení všech nutných zkoušek dle ČSN (případně jiných norem vztahujících se k prováděnému dílu včetně pořízení protokolů),
- zajištění atestů a dokladů o požadovaných vlastnostech výrobků ke kolaudaci (i dle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů – prohlášení o shodě) a revizí veškerých elektrických zařízení s případným odstraněním uvedených závad,
- zajištění všech ostatních nezbytných zkoušek, atestů a revizí podle ČSN a případných jiných právních nebo technických předpisů platných v době provádění a předání díla, kterými bude prokázáno dosažení předepsané kvality a předepsaných technických parametrů díla,
- zřízení a odstranění zařízení staveniště včetně napojení na inženýrské sítě,
- odvoz a uložení hmot a stavební suti na skládku včetně poplatku za uskladnění v souladu s ustanoveními zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- uvedení všech povrchů dotčených stavbou do původního stavu (komunikace, chodníky, zeleň, příkopy, propustky apod.),
- důsledný úklid staveniště a okolí před protokolárním předáním a převzetím díla

2.2. Projektová dokumentace stavby

2.2.1. Projektová dokumentace pro provádění stavby

Objednatel předá zhotoviteli dokumentaci pro provádění stavby při podpisu smlouvy o dílo. Zhotovitel dokumentaci posoudí a nejpozději do 14 kalendářních dnů ode dne podpisu smlouvy předloží objednateli soupis zjištěných vad a nedostatků předané dokumentace včetně návrhů na jejich odstranění a včetně vymezení dopadu na předmět a cenu veřejné zakázky. Připomínky a návrhy k dokumentaci musí být odsouhlaseny zadavatelem.

Spolu s DPS předá zhotovitel objednateli ke schválení i výrobní dokumentaci, dílenské výkresy a technologické postupy. Technologický postup bude obsahovat přinejmenším identifikační údaje zhotovitele, detailní pracovní postup rozepsaný do všech činností a dodávek všech i pomocných materiálů, vyhodnocení významných rizik souvisejících s uvedenými pracemi a opatření pro eliminaci nebo omezení rizik.

2.2.2. Projektová dokumentace skutečného provedení stavby

Dokumentaci skutečného provedení stavby vypracuje zhotovitel jako součást dodávky stavby.

Dokumentace skutečného provedení stavby bude předána objednateli ve třech vyhotoveních v grafické (tištěné) podobě a jednou v elektronické podobě nejpozději do termínu předání a převzetí díla.

Dokumentace skutečného provedení bude provedena podle následujících zásad.

Do projektové dokumentace pro provádění stavby všech stavebních objektů a provozních souborů budou zřetelně vyznačeny všechny změny, k nimž došlo v průběhu zhotovení díla.

Ty části projektové dokumentace pro provádění stavby, u kterých nedošlo k žádným změnám, budou označeny nápisem „beze změn“.

Každý výkres dokumentace skutečného provedení stavby bude opatřen jménem a příjmením osoby, která změny zakreslila, jejím podpisem a razítkem zhotovitele.

U výkresů obsahujících změnu proti projektu pro provádění stavby bude přiložen i doklad, ze kterého bude vyplývat projednání změny s odpovědnou osobou objednatele a její souhlasné stanovisko.

Vyhotovení dokumentace skutečného provedení stavby připravené k potvrzení stavebním úřadem ve třech vyhotoveních, která bude ve všech svých částech výrazně označena „dokumentace skutečného provedení“ a bude opatřena razítkem a podpisem odpovědného a oprávněného zástupce zhotovitele s autorizací. V případě připomínek stavebního úřadu v rámci schvalovacího řízení zhotovitel doplní, event. přepracuje bezúplatně dotčenou část dokumentace skutečného provedení.

3. TERMÍN PLNĚNÍ

3.1. Termín zahájení

Zhotovitel je povinen zahájit práce na díle a řádně v nich pokračovat nejpozději do pěti kalendářních dnů ode dne protokolárního předání Staveniště. Staveniště je předáno nejpozději do dvou pracovních dnů ode dne podpisu smlouvy o dílo objednavatelem.

3.2. Termín dokončení

Termínem dokončení se rozumí den, kdy dojde k předání a převzetí hotového díla mezi objednatelem a zhotovitelem.

Lhůta pro dokončení a protokolární předání a převzetí **900** kalendářních dnů.

Termín zahájení prací 3.5.2016

Zhotovitel je oprávněn dokončit práce na díle i před uplynutím lhůty plnění a objednatel je povinen dříve řádně dokončené dílo převzít a zaplatit.

Termín dokončení je závislý na řádném a včasném splnění součinností Objednatele dohodnutých ve smlouvě. Po dobu prodlení objednatele s poskytnutím dohodnutých součinností není zhotovitel v prodlení s plněním závazku. Nedojde-li mezi stranami k jiné dohodě, prodlužuje se termín dokončení díla o dobu shodnou s prodlením objednatele v plnění jeho součinností.

Prodlení zhotovitele s dokončením díla delší jak **14** dnů se považuje za podstatné porušení smlouvy, ale pouze v případě, že prodlení zhotovitele nevzniklo z důvodů na straně objednatele.

3.3. Termíny provádění díla

Objednatel nebo jeho zástupce je oprávněn stanovit zhotoviteli závazný termín plnění prací nebo dodávek a dále rovněž závazný termín pro odstranění porušení povinnosti dle této smlouvy, a to zápisem do stavebního deníku nebo jeho stanovením na kontrolním dnu stavby.

4. CENA DÍLA

4.1. Výše sjednané ceny

Za řádně zhotovené a bezvadné dílo v rozsahu čl. 2. této smlouvy se smluvní strany v souladu s ustanovením zák. č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů dohodly na ceně:

Cena celkem bez DPH: 345 000 000 Kč

DPH 21%

Cena celkem s DPH: 417 450 000 Kč

4.2. Obsah ceny

Cena díla je oběma smluvními stranami sjednána v souladu s ustanovením § 2 zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, ve znění pozdějších předpisů. DPH bude účtováno v souladu se zákonem.

Cena je stanovena podle Projektové dokumentace předané objednatelem zhotoviteli.

Sjednaná cena obsahuje veškeré náklady a zisk Zhotovitele nezbytné k řádnému a včasnému provedení díla. Cena obsahuje mimo vlastní provedení prací a dodávek specifikovaných v čl. 2. této smlouvy zejména i náklady na:

- vybudování, udržování a odstranění zařízení staveniště
- zabezpečení bezpečnosti a hygieny práce
- vypracování dokumentace skutečného provedení stavby
- opatření k ochraně životního prostředí
- organizační a koordinační činnost
- zajištění nezbytných dopravních opatření
- pojištění stavby a pojištění osob
- likvidaci odpadu
- bankovní garance

4.3. Podmínky pro změnu ceny

Sjednaná cena je cenou nejvýše přípustnou a může být změněna pouze za níže uvedených podmínek.

Změna sjednané ceny je možná pouze:

- a) pokud po podpisu smlouvy a před termínem dokončení díla dojde ke změnám sazeb DPH, pokud mají vliv na cenu díla
- b) pokud objednatel bude požadovat i provedení jiných prací nebo dodávek, než těch, které byly předmětem projektové dokumentace nebo pokud objednatel vyloučí některé práce nebo dodávky z předmětu plnění
- c) pokud nastanou objektivně nepředpokladatelné důvody pro změnu rozsahu prací z důvodů, které nebylo možno postihnout v rámci projektové dokumentace a s ní souvisejícího stavebního průzkumu

4.4. Způsob sjednání změny ceny

Nastane-li některá z podmínek, za kterých je možná změna sjednané ceny je Zhotovitel povinen provést výpočet změny nabídkové ceny a předložit jej objednateli k odsouhlasení.

Zhotoviteli vzniká právo na zvýšení sjednané ceny teprve v případě, že změna bude odsouhlasena poskytovatelem dotace a objednatelem.

Zhotoviteli zaniká jakýkoliv nárok na zvýšení sjednané ceny, jestliže písemně neoznámí nutnost jejího překročení a výši požadovaného zvýšení ceny bez zbytečného odkladu poté, kdy se ukázalo, že je zvýšení ceny nevyhnutelné. Toto písemné oznámení však nezakládá právo zhotovitele na zvýšení sjednané ceny. Zvýšení sjednané ceny je možné pouze za podmínek daných touto smlouvou a v souladu se zákonem č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů.

Cenová kalkulace - nabídka případných víceprací podle odst. 4.3.2 písm. c) bude vypracována v souladu s metodikou RTS a oceněna dle nabídkových cen uchazeče. U nových položek pak uchazeč použije datovou základnu RTS 2013/I.

Objednatel si vyhrazuje právo u nových položek nabídku posoudit formou průzkumu trhu nebo zvolí postup dle ZVZ.

5. PLATEBNÍ PODMÍNKY

5.1. Zálohy

Objednatel neposkytne Zhotoviteli zálohu.

5.2. Postup plateb

5.2.1. Cena za dílo bude uhrazena průběžně na základě daňových dokladů (dále jen faktur) vystavených zhotovitelem za období ne kratší než 1 měsíc.

5.2.2. Zhotovitel předloží objednateli vždy nejpozději do pátého dne následujícího měsíce zjišťovací protokol provedených prací sestavený na základě přílohy č. 1 této smlouvy (dále též ZP). Objednatel je povinen se k tomuto ZP vyjádřit nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne jeho obdržení (nevyjádří-li se ve stanovené lhůtě, má se za to, že se ZP souhlasí) a po odsouhlasení objednatelem vystaví zhotovitel fakturu nejpozději do 15. dne příslušného měsíce. Nedílnou součástí faktury musí být objednatelem odsouhlasený ZP. Bez tohoto ZP je faktura neplatná. Každý ZP musí uvádět položkově a celkově následující údaje: cenu za ZP celkem, provedeno v období, provedeno od počátku díla, zbývá provést dle této smlouvy.

5.2.3. Podmínkou pro úhradu poslední faktury je předání a převzetí díla.

5.3. Lhůty splatnosti

5.3.1. Objednatel je povinen uhradit fakturu zhotovitele nejpozději do 30 dnů ode dne následujícího po dni doručení faktury.

5.4. Náležitosti daňových dokladů (faktur)

5.4.1. Faktury zhotovitele musí formou a obsahem odpovídat zákonu o účetnictví a zákonu o dani z přidané hodnoty a musí obsahovat zejm.

- označení účetního dokladu a jeho pořadové číslo
- identifikační údaje objednatele včetně DIČ
- identifikační údaje zhotovitele včetně DIČ
- název stavby projektu
- registrační číslo projektu
- popis obsahu účetního dokladu
- datum vystavení
- datum splatnosti
- datum uskutečnění zdanitelného plnění
- výši ceny bez daně celkem
- sazbu daně
- cenu celkem včetně daně
- podpis odpovědné osoby zhotovitele
- přílohu - soupis provedených prací oceněný podle dohodnutého způsobu

5.5. Termín splnění povinnosti zaplatit

Peněžitý závazek objednatele se považuje za splněný v den, kdy je částka připsána na účet zhotovitele.

6. SANKCE

6.1. Sankce za neplnění dohodnutých termínů

6.1.1. Pokud bude zhotovitel v prodlení proti sjednanému termínu předání a převzetí díla je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 50 000,- Kč za každý i započatý den prodlení a to prvních 14 dnů.

6.1.2. Pokud bude zhotovitel v prodlení proti termínu předání a převzetí díla o více jak 15 dnů je povinen zaplatit objednateli další smluvní pokutu ve výši dalších 10.000,- Kč za šestnáctý a každý další i započatý den prodlení. Celková výše pokuty bude tedy od uvedeného termínu 60.000,- Kč za každý den.

6.1.3. Prodlení zhotovitele proti termínu předání a převzetí díla sjednaného dle smlouvy delší jak 30 dnů se považuje za podstatné porušení smlouvy.

6.1.4. Pokud bude zhotovitel v prodlení proti termínu plnění stanoveném pro milník stavby dle harmonogramu prací, který je přílohou této smlouvy, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 10.000,- Kč za každý i započatý den prodlení a to pro každý nesplněný milník. V harmonogramu zhotovitel uvedl nejméně 1 milník pro průběh provádění prací.

6.1.5. Pokud zhotovitel splní konečný termín předání a převzetí díla dle této smlouvy nebo předá hotové dílo dříve, než stanoví tato smlouva, nárok na smluvní pokuty dle odst. 6.1. této smlouvy nevzniká.

6.2. Sankce za neodstranění vad a nedodělků zjištěných při předání a převzetí díla

6.2.1. Pokud zhotovitel nenastoupí do pěti dnů od termínu předání a převzetí díla k odstraňování vad či nedodělků uvedených v zápise o předání a převzetí díla, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 5.000,- Kč za každý nedodělek či vadu, na jejichž odstraňování nenastoupil ve sjednaném termínu, a za každý den prodlení.

6.2.2. Pokud zhotovitel neodstraní nedodělky či vady uvedené v zápise o předání a převzetí díla v dohodnutém termínu zaplatí objednateli smluvní pokutu 5.000,- Kč za každý nedodělek či vadu, u nichž je v prodlení a za každý den prodlení.

6.3. Sankce za neodstranění reklamovaných vad

6.3.1. Pokud zhotovitel nenastoupí ve sjednaném termínu, nejpozději však ve lhůtě do deseti dnů ode dne obdržení reklamace objednatele k odstraňování reklamované vady (případně vad), je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 5.000,- Kč za každou reklamovanou vadu, na jejíž odstraňování nenastoupil ve sjednaném termínu a za každý den prodlení.

6.3.2. Pokud zhotovitel neodstraní reklamovanou vadu ve sjednaném termínu, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 5.000,- Kč za každou reklamovanou vadu, u níž je v prodlení a za každý den prodlení.

6.3.3. Označil-li objednatel v reklamaci, že se jedná o vadu, která brání řádnému užívání díla, případně hrozí nebezpečí škody velkého rozsahu (havárie), sjednávají obě smluvní strany smluvní pokuty v dvojnásobné výši.

6.4. Sankce za nedodržování BOZP na staveništi

6.4.1. Pokud zhotovitel poruší nařízení stanovené plánem BOZP nebo koordinátorem BOZP, má objednatel právo, na základě zápisu do stavebního deníku a pořízení fotografie předmětného porušení BOZP, udělit zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč za každé zjištění a každý i započatý den prodlení odstranění porušení podmínek dodržování zásad BOZP. Zjevnou vadu porušení BOZP musí objednateli nebo jeho zástupci (TDI), potvrdit koordinátor BOZP. (Např. zasláním fotografie koordinátorovi BOZP prostřednictvím emailu).

6.5. Sankce za nevyklizení staveniště

6.5.1. Pokud zhotovitel nevyklidí staveniště ve sjednaném termínu, nejpozději však ve lhůtě do patnácti dnů od termínu předání a převzetí díla, je povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu 10.000,- Kč za každý i započatý den prodlení.

6.6. Úrok z prodlení a majetkové sankce za prodlení s úhradou

6.6.1. Pokud bude objednatel v prodlení s úhradou faktury proti sjednanému termínu je povinen zaplatit zhotoviteli úrok z prodlení ve výši 0,05% z dlužné částky za každý i započatý den prodlení.

Zaplacením sankcí dle tohoto článku není dotčeno právo objednatele na náhradu škody vzniklé mu v příčinné souvislosti s jednáním, nejednáním či opomenutím zhotovitele, s nímž je spojena sankce dle této smlouvy.

7. STAVENIŠTĚ

7.1. Předání a převzetí Staveniště

7.1.1. Objednatel je povinen předat zhotoviteli staveniště (nebo jeho ucelenou část) nejpozději do deseti dnů po oboustranném podpisu smlouvy o dílo, pokud se strany písemně nedohodnou jinak. Splnění termínu předání staveniště je podstatnou náležitostí smlouvy, na níž je závislé splnění termínu předání a převzetí díla.

7.1.2. O předání a převzetí staveniště vyhotoví objednatel písemný protokol, který obě strany podepíší. Za den předání staveniště se považuje den, kdy dojde k oboustrannému podpisu příslušného protokolu.

7.2. Způsob zabezpečení staveniště a zařízení staveniště

7.2.1. Při zabezpečování staveniště a zařízení staveniště je zhotovitel povinen dodržovat zásady BOZP dle svých interních směrnic, požadavků této smlouvy, plánu BOZP (pokud byl vypracován), projektové dokumentace a stavebního povolení.

7.3. Vyklizení staveniště

7.3.1. Zhotovitel je povinen odstranit zařízení staveniště a vyklidit staveniště nejpozději do 15 dnů ode dne předání a převzetí díla, pokud se strany nedohodnou jinak.

7.3.2. Nevyklidí-li zhotovitel staveniště ve sjednaném termínu, je objednatel oprávněn zabezpečit vyklizení staveniště třetí osobou a náklady s tím spojené uhradí objednateli zhotovitel.

8. STAVEBNÍ DENÍK

8.1. Povinnost vést stavební deník

8.1.1. Zhotovitel je povinen vést ode dne předání a převzetí staveniště o pracích, které provádí, stavební deník.

8.1.2. Stavební deník musí být v pracovní dny od 7.00 do 17.00 hod. přístupný oprávněným osobám objednatele, případně jiným osobám oprávněným do stavebního deníku zapisovat.

8.1.3. Zápisy do stavebního deníku se provádí v originále a dvou kopiích. Originály deníků je zhotovitel povinen předat objednateli při předání díla, pokud se strany nedohodnou jinak.

8.1.4. Do stavebního deníku zapisuje zhotovitel veškeré skutečnosti rozhodné pro provádění díla. Zejména je povinen zapisovat údaje o

- stavu staveniště, počasí, počtu pracovníků a nasazení strojů a dopravních prostředků
- časovém postupu prací
- kontrole jakosti provedených prací
- opatřeních učiněných v souladu s předpisy bezpečnosti a ochrany zdraví
- opatřeních učiněných v souladu s předpisy požární ochrany a ochrany životního prostředí
- událostech nebo překážkách majících vliv na provádění díla

8.1.5. Všechny listy stavebního deníku musí být očíslovány.

8.1.6. Ve stavebním deníku nesmí být vynechána volná místa.

8.1.7. V případě neočekávaných událostí nebo okolností mající zvláštní význam pro další postup stavby pořizuje zhotovitel i příslušnou fotodokumentaci, která se stane součástí stavebního deníku.

8.2. Kontrolní dny

8.2.1. Pro účely kontroly průběhu provádění díla organizuje objednatel resp. zástupce objednatele (TDI) kontrolní dny v pravidelných termínech, zpravidla 1x týdně.

8.2.2. O průběhu kontrolního dne zhotoví zhotovitel zápis. TDI je oprávněn v rámci kontrolního dne stanovit termíny nebo lhůty pro odstranění porušení povinností, které jsou pro zhotovitele závazné.

8.2.3. O provedené kontrole konstrukcí, které budou dalším postupem prací zakryty, provede TDI do stavebního deníku zápis. Zhotovitel nesmí pokračovat v pracích, pokud byly při této kontrole zjištěny nesoulady nebo pokud kontrolu zakrytých částí díla TDI neprovedl.

8.2.4. Zhotovitel provádí pravidelnou fotodokumentaci zakrytých konstrukcí. Tuto foto dokumentaci je TDI oprávněn požadovat při předání a převzetí díla. Foto dokumentaci provádí zhotovitel bezúplatně. Fotodokumentace musí obsahovat seznam pořízených fotografií, jednotlivé fotografie musí obsahovat pořadové číslo fotografie, údaj o čase, datu a místě pořízení a vyznačením na výkresové části DPS.

9. PROVÁDĚNÍ DÍLA A BEZPEČNOST PRÁCE

9.1. Pokyny Objednatele

9.1.1. Při provádění díla postupuje zhotovitel samostatně a práce provádí svými zaměstnanci, pracovníky a smluvními partnery v souladu s ustanovením čl. 10 této smlouvy. Zhotovitel se však zavazuje provádět veškeré pokyny objednatele, zástupce objednatele a koordinátora BOZP, týkající se realizace předmětného díla a upozorňující na možné porušování smluvních povinností zhotovitele.

9.1.2. Zhotovitel je povinen upozornit objednatele bez zbytečného odkladu na nevhodnou povahu věcí převzatých od objednatele nebo pokynů daných mu objednatelem k provedení díla, jestliže zhotovitel mohl tuto nevhodnost zjistit při vynaložení odborné péče.

9.1.3. Zhotovitel je povinen udržovat na převzatém staveništi, na příjezdech ke staveništi a na veřejných komunikacích pořádek a čistotu a okamžitě odstraňovat odpady a nečistoty vzniklé jeho pracemi. Odpady vznikající během provádění díla je zhotovitel povinen likvidovat v souladu se zákonem o odpadech v platném znění, včetně jeho prováděcích vyhlášek. Zhotovitel se zavazuje odstraňovat odpady na vlastní náklady, vést o odpadu příslušnou evidenci a při předání díla předložit objednateli doklady o zákonném způsobu likvidace odpadů.

9.1.4. Zhotovitel je povinen každý den uklidit odpady a suť, která vznikla při práci.

9.2. Dodržování bezpečnosti a hygieny práce

9.2.1. Zhotovitel je povinen zajistit při provádění díla dodržení veškerých bezpečnostních opatření a hygienických opatření a opatření vedoucích k požární ochraně prováděného díla, a to v rozsahu a způsobem stanoveným příslušnými právními předpisy.

9.3. Odpovědnost zhotovitele za škodu a povinnost nahradit škodu

9.3.1. Pokud činností zhotovitele dojde ke způsobení škody objednateli nebo třetím osobám z titulu opomenutí, nedbalosti nebo neplněním podmínek vyplývajících ze zákona, technických nebo jiných norem nebo vyplývajících z této smlouvy je zhotovitel povinen bez zbytečného odkladu tuto škodu odstranit a není-li to možné, tak finančně uhradit. Veškeré náklady s tím spojené nese zhotovitel.

9.3.2. Zhotovitel odpovídá i za škodu způsobenou činností těch, kteří pro něj dílo provádějí.

9.3.3. Zhotovitel odpovídá za škodu způsobenou okolnostmi, které mají původ v povaze strojů, přístrojů nebo jiných věcí, které zhotovitel použil nebo hodlal použít při provádění díla.

9.4. Provádění díla

9.4.1. Zhotovitel je povinen zúčastnit se na vyzvání objednatele všech jednání s dalšími účastníky výstavby díla, na které bude přizván. Na tato jednání je zhotovitel povinen připravit i objednatelem vyžádané podklady, které souvisejí s předmětem jeho plnění. Zhotovitel však není oprávněn, není-li k tomu pro konkrétní akt konkrétně objednatelem pověřen, poskytovat či sdělovat jakékoliv informace či podklady, které souvisejí s jeho plněním či stavem na předmětné stavbě třetím stranám.

9.4.2. Zhotovitel je povinen dodržovat objednatelem schválenou DPS, dílenské výkresy, výrobní dokumentaci a technologické postupy. Zhotovitel je povinen použít pro své plnění pouze materiály a zařízení, které mají deklarovanou jakost a které jsou specifikovány v objednatelem schválené dokumentaci či jejichž použití bylo samostatně objednatelem schváleno. V opačném případě je zhotovitel povinen tyto materiály a zařízení odstranit na své náklady. Pokud tak neučiní, je objednatel oprávněn tyto odstranit sám nebo prostřednictvím třetí osoby na náklady zhotovitele. Objednatel je oprávněn požadovat průkaz původu a kvality použitých materiálů, které je zhotovitel povinen předložit – tento průkaz lze nahradit prohlášením o shodě ve smyslu příslušného zákona.

9.4.3. Dočasné uskladnění materiálů a zařízení zhotovitele, před jejich zabudováním je možné pouze v prostorech, které jsou stanoveny v zápise o předání staveniště nebo, které budou k tomu určeny objednatelem v průběhu další výstavby (záznamem ve stavebním deníku či jiným písemným sdělením). Ponechávání nadbytečných či zbytkových materiálů na staveništi mimo objednatelem schválené prostory je nepřipustné a objednatel je oprávněn je na náklady zhotovitele odklidit. Zhotovitel je odpovědný za způsob dočasného uskladnění materiálů a zařízení tak, aby nedošlo k jeho poškození či znehodnocení. Objednatel nepřebírá žádnou zodpovědnost za případné ztráty či poškození materiálů a zařízení zhotovitele, umístěné v prostoru staveniště.

9.4.4. Zhotovitel zajistí, aby jeho zaměstnanci a případní podzhotovitelé nebyli na staveništi/pracovišti pod vlivem alkoholu či toxických látek. Zhotovitel je povinen přijmout taková opatření, aby ze strany podzhotovitelů nedocházelo k jakémukoliv protiprávnímu jednání, výtržnictví nebo nepřístojnému chování na staveništi či v jeho bezprostředním okolí. V opačném případě nebo v případě opakovaně nekvalitního provádění prací zajistí zhotovitel na pokyn objednatele výměnu svého personálu.

9.4.5. Odmítnutí splnění jakéhokoliv pokynu objednatele, zejména v oblasti kvality prací, postupů výstavby, koordinace prací na stavbě, požadavku na výměnu personálu, bezpečnosti prací, protipožárních a ekologických opatření, stejně jako protiprávní jednání a neetické chování personálu zhotovitele na staveništi je podstatným porušením smlouvy.

9.4.6. Zhotovitel je povinen provádět dílo zdravotně a odborně způsobilým personálem. V případě, kdy jsou součástí předmětu díla dodávky strojů a zařízení, je zhotovitel povinen tyto instalovat a napojit na média v souladu s ČSN, a to autorizovanou osobou včetně jejich vyzkoušení a předání revizní zprávy objednateli, o čemž strany pořídí zápis.

9.4.7. Objednatel zajistí zhotoviteli nápojný body elektrické energie a vody pro provedení díla na staveništi, zhotovitel zajistí měření odebraných médií. Náklady za elektrickou energii a vodu budou účtovány objednatelem zhotoviteli dle skutečné potřeby. K takto určené ceně služeb bude připočtena DPH v zákonné výši. Dohodne-li se objednatel se zhotovitelem na poskytnutí dalších služeb zhotoviteli, sjednají i cenu za tyto další služby.

9.4.8. Jakékoli přípomoce spojené s plněním díla zhotovitelem jako zednické, tesařské, lešenářské, truhlářské apod., jsou zahrnuty do ceny díla. Osvětlení díla zajišťuje zhotovitel díla (netýká se centrálního nebo bezpečnostního osvětlení celého objektu, pokud je zřízeno) a není-li schopen či ochoten toto zajistit sám, může požádat objednatele o jeho provedení (bude-li to technicky a kapacitně možné) s tím, že tyto náklady zhotovitel uhradí.

9.4.9. Zhotovitel je při provádění prací povinen postupovat tak, aby co nejvíce šetřil práv třetích osob, které se na staveništi vyskytují, zejména zajistí, aby prováděním prací nerušil výkon jejich činnosti. Dále je zhotovitel povinen zajistit, aby z jeho strany nedocházelo k poškozování prací provedených jinými dodavateli s tím, že za tímto účelem je zhotovitel povinen přijmout nezbytná opatření (např. provést ochranu stávajících konstrukcí, zakrytí dotčených částí stavby, dodržování požadavků hygieny na rušné práce apod.).

9.4.10. Zhotovitel zajistí nezbytnou ochranu díla jeho zakrytím či jiným vhodným způsobem, aby do okamžiku předání a převzetí byla zajištěna jeho kvalita jako např. povrchová úprava, ochranný obal, ochranný nátěr apod. Toto opatření není důvodem pro navýšení ceny.

9.4.11. Pokud by činnost Zhotovitele zasáhla do práv třetích osob a k tomuto bude nutno jakýchkoli povolení jako např. zábor veřejných prostranství, jdou tyto na vrub Zhotovitele, pokud již takovou činnost nebo právní vztah nezajistil Objednatel. Toto se vztahuje rovněž na nadměrnou přepravu, vykládku apod.

9.4.12. Objednatel je oprávněn provádět kontroly provádění díla zhotovitelem a plnění smluvních podmínek. Technický dozor objednatele je oprávněn dát příkaz k přerušení prací personálu zhotovitele v případě, když odpovědný zástupce zhotovitele bude nedostupný a bude-li ohrožena bezpečnost či kvalita prováděných prací. Provádění kontrol ze strany objednatele však nezprošťuje zhotovitele jeho plné odpovědnosti za kvalitní, včasné a bezpečné provedení díla.

9.4.13. V případě, kdy při kontrolní činnosti budou zjištěny skutečnosti, které jsou v rozporu či nesouladu s technickými, kvalitativními či ostatními smluvními podmínkami, pokyny objednatele, nebo bude zjištěno porušení jakýchkoli právních norem, je objednatel oprávněn přikázat zhotoviteli odstranit tento stav a neprodleně zjednat nápravu. V případě, že tak ve stanoveném termínu neučiní, jde o podstatné porušení smlouvy.

9.4.14. Kompletní jakostně technickou dokumentaci včetně příslušných revizních zpráv, prohlášení o shodě/dokladů o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. v platném znění pro stanovené výrobky a zařízení a další dohodnuté doklady osvědčující jakost díla předá zhotovitel objednateli nejpozději ke dni výzvy o zahájení předání a převzetí díla, nebude-li stanoveno jinak.

9.4.15. Bude-li zhotovitel k provedení díla používat osoby s jinou než českou státní příslušností (cizince) je povinen dodržovat všechny české právní předpisy vztahující se k zaměstnávání a pobytu cizinců. I osoby s českou státní příslušností musí zhotovitel používat k provedení díla jen v souladu s pracovněprávními předpisy a neporušovat ustanovení o zákazu nelegální práce. V případě, že by kontrolní orgány uložili objednateli sankce v souvislosti s jakoukoliv formou účasti zhotovitelem, nebo kdyby objednatel byl povinen takové sankce nebo jiná plnění uhradit jako ručitel za

zhotovitele, zavazuje se zhotovitel bezodkladně uhradit objednateli zaplacené částky. Zjistí-li objednatel, že kontrolní orgány vedou vůči zhotoviteli ve výši uvedených věcech řízení, v jehož důsledku může objednateli vzniknout ručitelský závazek k plnění za zhotovitele, je objednatel oprávněn pozastavit ze splatných pohledávek zhotovitele částku odpovídající předpokládanému ručitelskému závazku. Toto právo objednatele k pozastávkě zaniká, jakmile zhotovitel objednateli prokáže, že kontrolní orgány šetření uzavřely bez uložení sankcí nebo jiné povinnosti k plnění, nebo jakmile zhotovitel prokáže, že uložené sankce nebo jiná plnění v celém rozsahu uhradil.

10. SUBDODAVATELÉ

10.1. Podmínky, za kterých je možné pověřit realizací díla jinou osobu

10.1.1. Zhotovitel je oprávněn pověřit provedením části díla třetí osobu (podzhotovitele). V tomto případě však zhotovitel odpovídá za činnost podzhotovitele tak, jako by dílo prováděl sám.

10.1.2. Zhotovitel je povinen zabezpečit ve svých podzhotovitelských smlouvách splnění všech povinností vyplývajících zhotoviteli ze smlouvy o dílo.

10.2. Podmínky pro změnu podzhotovitele (subdodavatele), prostřednictvím kterého zhotovitel prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci.

10.2.1. Podzhotovitele je možné změnit pouze za souhlasu objednatele a v souladu s podmínkami této smlouvy.

10.2.2. Podzhotovitel musí splňovat kvalifikační předpoklady dané zadávacími podmínkami. Zhotovitel předloží objednateli tyto doklady: originály nebo ověřené kopie všech požadovaných kvalifikačních prohlášení, technicko-kvalifikačních dokumentů a dokladů dle zadávací dokumentace. Zhotovitel předloží platnou smlouvu o smlouvě budoucí s navrhovaným novým podzhotovitelem.

10.2.3. Objednatel posoudí relevantnost a správnost požadovaných dokladů. V případě pochybností správnosti požadovaných dokladů, musí zhotovitel na výzvu objednatele do 5 pracovních dnů od výzvy objednatele chybějící nebo nejasné doklady doplnit. V opačném případě nemusí objednatel na žádost zhotovitele reagovat.

10.2.4. Změna podzhotovitele je zpravidla možná jen ze závažných důvodů, které by měly negativní vliv na kvalitu díla, provádění nebo dokončení díla podzhotovitelem.

11. PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ DÍLA

11.1. Organizace předání díla

11.1.1. Zhotovitel je povinen písemně oznámit objednateli nejpozději 5 dnů předem, kdy bude dílo připraveno k předání a převzetí. Objednatel je pak povinen nejpozději do tří dnů od termínu stanoveného zhotovitelem zahájit přejímací řízení a řádně v něm pokračovat.

11.2. Protokol o předání a převzetí díla

11.2.1. O průběhu předávacího a přejímacího řízení pořídí objednatel zápis (protokol).

11.2.2. Obsahuje-li dílo, které je předmětem předání a převzetí vady nebo nedodělky, musí protokol obsahovat mimo jiné i:

- soupis zjištěných vad a nedodělků
- dohodu o způsobu a termínech jejich odstranění, popřípadě o jiném způsobu narovnání
- dohodu o zpřístupnění díla nebo jeho částí zhotoviteli za účelem odstranění vad nebo nedodělků

11.2.3. Objednatel je oprávněn odmítnout převzít dílo, bránící řádnému užívání díla, nebo pokud zhotovitel nepředá níže uvedené doklady. V případě, že objednatel odmítá dílo převzít, uvede v protokolu o předání a převzetí díla i důvody, pro které odmítá dílo převzít.

11.2.4. Objednatel je oprávněn při přejímacím a předávacím řízení požadovat provedení dalších dodatečných zkoušek včetně zdůvodnění proč je požaduje a s uvedením termínu do kdy je požaduje provést. Tento požadavek však není důvodem k odmítnutí převzetí díla. Dodatečné zkoušky nad rámec zkoušek předepsaných projektovou dokumentací a nad rámec zkoušek požadovaných normami uvedenými v projektové dokumentaci provede a hradí objednatel. V případě, že výsledky dodatečných zkoušek nevyhoví předepsaným nebo normativním požadavkům, náklady na tyto zkoušky jdou k tíži zhotovitele.

11.2.5. Nejpozději při předání a převzetí díla předá zhotovitel objednateli dokladovou část díla, zahrnující zejména:

- Projektovou dokumentaci skutečného provedení se zakreslením zhotovitelem provedených změn díla;
- Veškerou dílenskou a prováděcí dokumentaci, kterou si zhotovitel opatřil v souvislosti s prováděním díla;
- Zápisy o veškerých zkouškách a revizích a jejich úspěšném výsledku;
- Originál stavebního deníku;
- Doklady prokazující kvalitu a rozsah předávaného díla (zejm. osvědčení o použitých materiálech, provedených pracích, atesty);
- Nezbytnou dokumentaci pro provoz díla (zejm. záruční listy, návod k obsluze, provozní řády);
- Fotodokumentaci na CD nebo obdobném datovém nosiči.
- Ostatní doklady vztahující se k dílu (zejm. doklad o tom, že zhotovitel využil či odstranil veškeré odpady v souladu se zákonem o odpadech).

12. ZÁRUKA ZA JAKOST DÍLA

12.1. Odpovědnost za vady díla

12.1.1. Zhotovitel odpovídá za vady, jež má dílo v době jeho předání a dále odpovídá za vady díla zjištěné v záruční době.

Záruční doba na stavební část činí 60 měsíců. Na veškerá technologická zařízení a dodávky, technická zařízení, výrobky a součástky (např. výtahy, kotle, čerpadla, elektronické části, ventilátory, rozvaděče apod.) platí zvláštní záruka dle rozsahu tak, jak byla poskytnuta jednotlivými výrobci na základě záručních listů, které předá zhotovitel objednateli při předání a převzetí díla. Záruka se nevztahuje na spotřební materiál.

12.1.2. Záruční lhůta začíná běžet dnem podpisu zápisu o předání a převzetí celého díla oběma smluvními stranami.

12.1.3. Záruční lhůta neběží po dobu, po kterou objednatel nemohl předmět díla užívat pro vady díla, za které zhotovitel odpovídá.

12.1.4. Pro ty části díla, které byly v důsledku oprávněné reklamace Objednatele Zhotovitelem opraveny, běží záruční lhůta opětovně od počátku ode dne provedení reklamační opravy.

12.2. Podmínky odstranění reklamovaných vad

12.2.1. Zhotovitel je povinen nejpozději do 5ti dnů po obdržení reklamace písemně oznámit objednateli zda reklamaci uznává či neuznává. Pokud tak neučiní, má se za to, že reklamaci objednatel uznává. Vždy však musí písemně sdělit, v jakém termínu nastoupí k odstranění vad(y). Tento termín nesmí být delší než 10 dnů ode dne obdržení reklamace, a to bez ohledu na to, zda zhotovitel reklamaci uznává či neuznává. Zhotovitel je povinen vadu odstranit nejpozději do 20 dnů ode dne nastoupení k odstranění vady, a to s ohledem na klimatické a technologické podmínky.

12.2.2. Nenastoupí-li zhotovitel k odstranění reklamované vady ve sjednané lhůtě, je objednatel oprávněn pověřit odstraněním vady jinou odbornou právnickou nebo fyzickou osobu. Veškeré takto vzniklé náklady uhradí objednateli zhotovitel.

12.2.3. Jestliže objednatel v reklamaci výslovně uvede, že se jedná o havárii, je zhotovitel povinen nastoupit a zahájit odstraňování vady (havárie) nejpozději do 48 hod po obdržení reklamace (oznámení). Zhotovitel je povinen vadu odstranit nejpozději do 5 dnů ode dne nastoupení k odstranění vady, nedohodnou-li se smluvní strany jinak.

13. ZAJIŠTĚNÍ ZÁVAZKŮ ZHOTOVITELE

13.1. Zajištění závazků zhotovitele po celou dobu realizace díla tzn. ode dne zahájení díla až do dne protokolárního předání a převzetí díla, podepsaného oběma smluvními stranami.

13.1.1. Závazky zhotovitele za řádné plnění v době realizace jsou zajištěny ve smyslu § 313 a násl. obchodního zákoníku formou bankovní záruky ve výši 20.000.000,- Kč platnou po celou dobu realizace díla plus 6 kalendářních měsíců (platnost záruky musí být o šest měsíců delší, než je smluvní lhůta realizace zakázky). Z této bankovní záruky vyplývá právo objednatel čerpat finanční prostředky v případě, že během realizace nesplní zhotovitel své povinnosti vyplývající ze smlouvy nebo v případě, kdy objednateli vznikne ze smlouvy nárok na smluvní pokutu.

13.1.2. Bankovní záruku (záruční listinu) předloží zhotovitel objednateli nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne podpisu smlouvy. Nepředložení bankovní záruky (záruční listiny) ve sjednané výši a ve sjednané lhůtě je podstatným porušením smlouvy.

13.2. Zajištění závazků zhotovitele po celou záruční dobu.

13.2.1. Závazky zhotovitele za řádné plnění v záruční době jsou zajištěny ve smyslu § 313 a násl. obchodního zákoníku formou bankovní záruky ve výši 10.000.000,- Kč platnou po celou záruční dobu. Z této bankovní záruky vyplývá právo objednatele čerpat finanční prostředky v případě, že během záruční doby nesplní zhotovitel své povinnosti vyplývající ze smlouvy nebo v případě, kdy objednateli vznikne ze smlouvy nárok na smluvní pokutu.

13.2.2. Bankovní záruku (záruční listinu) předloží zhotovitel objednateli nejpozději při předání a převzetí díla. Nepředložení (záruční listiny) ve sjednané výši a ve sjednané lhůtě je podstatným porušením smlouvy, opravňuje objednatele odmítnout převzít dílo.

13.3. V případě bezvadného plnění reklamovaných vad zhotovitelem po dobu záruční doby, může zhotovitel požádat objednatele o snížení krytí záručních podmínek formou bankovní záruky následovně:

- Po uplynutí lhůty 2 let ode dne předání a převzetí díla o ½.
- Po uplynutí ½ „záruční doby“ požádat objednatele o snížení krytí záručních podmínek formou bankovní záruky až na 50% výše bankovní záruky ze zbývajících záruk tzn. z ½ původní záruky.

V případě, že zhotovitel v záruční době bude řádně plnit své povinnosti, objednatel se zavazuje těmto požadavkům vyhovět. Toto ustanovení pozbývá platnosti v případě, že se v průběhu první poloviny záruční doby řešily vady v celkovém součtu nad 400.000,- Kč bez DPH.

14. POJIŠTĚNÍ DÍLA

14.1. Pojištění zhotovitele

14.1.1. Zhotovitel je povinen být pojištěn proti škodám způsobeným jeho činnostmi včetně možných škod pracovníků zhotovitele, a to až do výše ceny díla. Doklady o pojištění je povinen na požádání předložit objednateli. Minimální hranice pojištění je 345.000.000,- Kč.

14.1.2. Náklady na pojištění nese zhotovitel a má je zahrnuty ve sjednané ceně.

15. ZMĚNA SMLOUVY

15.1. Forma změny smlouvy

15.1.1. Jakákoliv změna smlouvy musí mít písemnou formu a musí být podepsána osobami oprávněnými jménem objednatele a zhotovitele jednat a podepisovat nebo osobami jimi zmocněnými.

15.1.2. Změny smlouvy se sjednávají jako dodatek ke smlouvě s číselným označením podle pořadového čísla příslušné změny smlouvy.

16. OSTATNÍ UJEDNÁNÍ

16.1. Odstoupení od smlouvy

16.1.1. Odstoupit od smlouvy je možné z důvodů uvedených v zákoně a v této smlouvě.

16.1.2. Každá smluvní strana je oprávněna odstoupit od smlouvy, vstoupila-li druhá smluvní strana do likvidace nebo podala-li insolvenční návrh v důsledku svého úpadku. Toto právo trvá po prohlášení konkursu na majetek druhé smluvní strany i po dobu, po kterou se může insolvenční správce vyjádřit, že smlouvu splní.

16.1.3. Objednatel může bez ohledu na výše uvedené odstoupit od smlouvy v také případě, že:

- V insolvenčním řízení bylo soudem rozhodnuto o způsobu řešení úpadku zhotovitele, event. byl insolvenční návrh zamítnut pro nedostatek majetku;
- Zhotovitel je v prodlení s provedením díla nebo se splněním dílčích termínů o více než 10 dní;
- Zhotovitel porušil své povinnosti vyplývající ze smlouvy podstatným způsobem;
- Zhotovitel porušil své povinnosti vyplývající ze smlouvy nepodstatným způsobem a takové porušení neodstranil v objednatelově dodatečně poskytnuté lhůtě.

16.1.4. Zhotovitel může odstoupit od smlouvy v případě, že v insolvenčním řízení bylo rozhodnuto o způsobu řešení úpadku objednatele, event. byl insolvenční návrh zamítnut pro nedostatek majetku.

16.1.5. Odstoupení od smlouvy je účinné okamžikem doručení oznámení o odstoupení od smlouvy do sídla smluvní strany, které se odstoupení od smlouvy týká.

16.1.6. V případě odstoupení od smlouvy jsou smluvní strany povinny provést inventarizaci provedených prací. Pokud dojde k odstoupení od smlouvy ze strany objednatele, je objednatel oprávněn zastavit a neprovádět žádné byt' již odsouhlasené platby zhotoviteli, a to až do doby vypořádání smluvních stran v souvislosti s odstoupením od smlouvy.

16.2. Ostatní ujednání smlouvy

16.2.1. Obě strany se zavazují neposkytovat text této smlouvy, informace které získají při činnosti podle této smlouvy, ani práva a závazky z této smlouvy plynoucí třetím subjektům, nad rámec svých zákonných povinností.

16.2.2. Ve věcech touto smlouvou o dílo výslovně neupravených se bude tento smluvní vztah řídit ustanoveními obecně závazných právních předpisů, zejména obchodním zákoníkem a předpisy souvisejícími.

16.2.3. Jakýkoliv spor vzniklý z této smlouvy, pokud se jej nepodaří urovnat jednáním mezi smluvními stranami, bude rozhodnut k tomu věcně příslušným soudem, přičemž soudem místně příslušným k rozhodnutí bude na základě dohody smluvních stran soud určený podle sídla objednatele.

16.2.4. Smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem podpisu oprávněnými zástupci obou smluvních stran.

16.2.5. Smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech s platností originálu a každá ze smluvních stran obdrží po jejich podpisu dvě vyhotovení.

16.2.6. Tato smlouva může být měněna nebo doplňována pouze písemnými číslovanými dodatky podepsanými oprávněnými zástupci obou smluvních stran.

16.2.7. Smluvní strany se dohodly, že písemnosti touto smlouvou předpokládané (např. změny odpovědných osob, návrh na změny smlouvy, odstoupení od smlouvy, různé výzvy k plnění či placení) budou druhé smluvní straně zasílány výhradně doporučeným dopisem na adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy. Nebude-li na této adrese zásilka úspěšně doručena či převzata druhou smluvní stranou nebo nebude-li tato zásilka vyzvednuta v úložní době a držitel poštovní licence zásilku vrátí zpět, bude za úspěšné doručení, se všemi právními důsledky, považován třetí den ode dne prokazatelného odeslání zásilky.

16.2.8. Zhotovitel, je podle ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží nebo služeb z veřejných výdajů, tj. zhotovitel je povinen poskytnout požadované informace a dokumentaci zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů (SFŽP, MŽP, MMR, Ministerstva financí, Evropské komise, Evropského účetního dvora, Nejvyššího kontrolního úřadu, příslušného finančního úřadu a dalších oprávněných orgánů státní správy) a vytvořit výše uvedeným orgánům podmínky k provedení kontroly vztahující se k předmětu díla a poskytnout jim součinnost.

16.2.9. Zhotovitel je povinen archivovat originální vyhotovení smlouvy včetně jejích dodatků, originály účetních dokladů a dalších dokladů vztahujících se k realizaci předmětu této smlouvy po dobu 10 let od zániku této smlouvy, minimálně však do roku 2025. Po tuto dobu je zhotovitel povinen umožnit osobám oprávněným k výkonu kontroly projektů provést kontrolu dokladů souvisejících s plněním této smlouvy.

16.2.10. Zhotovitel je povinen všechny písemné zprávy, písemné výstupy a prezentace opatřit vizuální identitou projektů dle pravidel propovádění informačních a propagačních opatření. Zhotovitel prohlašuje, že ke dni nabytí účinnosti této smlouvy je s těmito pravidly seznámen. V případě, že v průběhu plnění této smlouvy dojde ke změně těchto pravidel, je zadavatel povinen o této skutečnosti zhotovitele bezodkladně informovat.

16.3. Přílohy a nedílné součásti Smlouvy o dílo:

Příloha č.1 - Položkové rozpočty na základě soupisu prací vč. Krycího listu nabídky

Příloha č.2 - Zadávací dokumentace

Příloha č.3 - Časový harmonogram včetně nejméně 1 hlavního milníku

Příloha č.4 - Příslib bankovní záruky po dobu realizace, (pozn. Bankovní záruka po dobu realizace bude doložena nejpozději 5 pracovních dnů po podpisu této smlouvy objednatelem)

Příloha č.5 - Příslib bankovní záruky po dobu běhu záruční lhůty, (pozn. Bankovní záruka po dobu záruční doby (nejpozději při předání a převzetí díla).

V případě rozporu mezi uvedenými přílohami této smlouvy, stanoví pro výklad objednatel nebo zástupce objednatele hierarchii příloh, popř. i ve spojení s jinými smluvně předpokládanými dokumenty a to vždy pro každý případ rozporu samostatně. Zhotovitel je povinen stanovisko objednatele, potažmo jeho zástupce, respektovat.

V Brně, dne:

V Brně, dne:

.....

.....

Za objednatele

Ing. Pavel Nový

Předseda představenstva

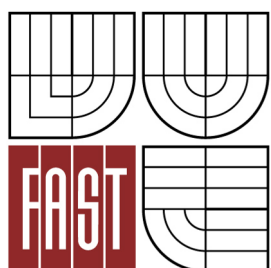
Za zhotovitele:

Ing. Milan Novák

Jednatel společnosti



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

ROZPOČET HRUBÉ STAVBY OBJEKTU E

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. EVA HAVLÍČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. RADKA KANTOVÁ

BRNO 2016

Položkový rozpočet				
Stavba:	0001	CRA II - Campus rezidenční areál II		
Objekt:	SO03	Objekt E		
Rozpočet:	01	Hrubá spodní a vrchní stavba		
Projektant:				
Objednatel:				
Zhotovitel:				
Rozpis ceny:		Dodávka:	Montáž:	Celkem:
	HSV	14 865 793,22	9 666 275,23	24 532 068,45
	PSV	0,00	0,00	0,00
	MON	0,00	0,00	0,00
	Vedlejší náklady	0,00	0,00	0,00
	Ostatní náklady	0,00	0,00	0,00
	Celkem:	14 865 793,22	9 666 275,23	24 532 068,45
Rekapitulace daní:				
	Základ pro DPH	15 %		0,00 CZK
	DPH	15 %		0,00 CZK
	Základ pro DPH	21 %		24 532 068,45 CZK
	DPH	21 %		5 151 734,00 CZK
	Zaokrouhlení			-0,45 CZK
Cena celkem:			29 683 802,00 CZK	
Za objednatele:		Za zhotovitele:		
Datum:		Datum: 7.1.2016		
Podpis:		Podpis:		

Stavba:	0001	CRA II - Campus rezidenční areál II	List č.2
Objekt:	SO03	Objekt E	
Rozpoč...	01	Hrubá spodní a vrchní stavba	

Rekapitulace dílů

Číslo	Název	Typ dílu	Dodávka	Montáž	Celkem
1	Zemní práce	HSV	1 098,00	272 943,70	274 041,70
2	Základy a zvláštní zakládání	HSV	3 283 620,75	1 796 818,25	5 080 439,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	4 460 981,09	2 313 952,81	6 774 933,90
4	Vodorovné konstrukce	HSV	7 066 565,34	2 429 733,76	9 496 299,10
63	Podlahy a podlahové konstrukce	HSV	53 528,04	17 346,96	70 875,00
99	Staveništní přesun hmot	HSV	0,00	2 835 479,75	2 835 479,75
			14 865 793,22	9 666 275,23	24 532 068,45

Stavba:	0001	CRA II - Campus rezidenční areál II	List č.3
Objekt:	SO03	Objekt E	
Rozpoč...	01	Hrubá spodní a vrchní stavba	

Poř. Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
------------	-------	----	----------	---------	------

Díl: 1 Zemní práce

1	111201102R00	Odstranění křovin i s kořeny na ploše do 10000 m2	m2	2 530,00000	21,90	55 407,00
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	21,90	55 407,00
2	111201401R00	Spálení křovin a stromů o průměru do 100 mm	m2	600,00000	8,50	5 100,00
				Dodávka:	1,83	1 098,00
				Montáž:	6,67	4 002,00
	Popis:	Včetně nákladů na přihrnování křovin, očištění spaleniště, uložení popela a zbytků na hromadu.				
3	121101103R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 100 do 250 m	m3	880,00000	81,90	72 072,00
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	81,90	72 072,00
4	131201110R00	Hloubení nezapaž. jam hor.3 do 50 m3, STROJNĚ	m3	21,00000	311,00	6 531,00
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	311,00	6 531,00
5	162201102R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 50 m	m3	21,00000	34,00	714,00
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	34,00	714,00
6	162301101R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 500 m	m3	901,00000	53,90	48 563,90
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	53,90	48 563,90
7	174101101R00	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním	m3	922,00000	92,90	85 653,80
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	92,90	85 653,80
	Popis:	včetně strojního přemístění materiálu pro zásyp ze vzdálenosti do 10 m od okraje zásypu				
Celkem za:1		Zemní práce				274 041,70

Díl: 2 Základy a zvláštní zakládání

8	224361114R00	Výztuž pilot betonovaných do země z oceli 10505	t	10,64000	35 060,00	373 038,40
				Dodávka:	20 590,31	219 080,90
				Montáž:	14 469,69	153 957,50
9	224383111R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 650 mm	m	208,50000	840,00	175 140,00
				Dodávka:	94,79	19 763,72
				Montáž:	745,21	155 376,28
10	224383112R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 10 m, D 1250mm	m	8,50000	1 809,00	15 376,50
				Dodávka:	112,63	957,36
				Montáž:	1 696,37	14 419,14
11	224383121R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 20 m, D 650 mm	m	35,50000	1 015,00	36 032,50
				Dodávka:	199,29	7 074,80
				Montáž:	815,71	28 957,70
12	224383122R00	Zřízení pilot,vytaž.pažnic, z ŽB do 20 m, D 1250mm	m	358,00000	2 120,00	758 960,00
				Dodávka:	246,37	88 200,46
				Montáž:	1 873,63	670 759,54
13	273321611R00	Železobeton základových desek C 30/37	m3	286,00000	2 755,00	787 930,00
				Dodávka:	2 549,14	729 054,04
				Montáž:	205,86	58 875,96
14	273351215R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	66,00000	525,00	34 650,00

Stavba:	0001	CRA II - Campus rezidenční areál II	List č.4
Objekt:	SO03	Objekt E	
Rozpoč...	01	Hrubá spodní a vrchní stavba	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
				Dodávka:	131,48	8 677,68
				Montáž:	393,52	25 972,32
15	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	66,00000	79,40	5 240,40
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	79,40	5 240,40
	Popis:	Včetně očištění, vytřídění a uložení bedního materiálu.				
16	273361214R00	Výztuž základových desek do 12 mm z oceli 10 505	t	11,10000	31 980,00	354 978,00
				Dodávka:	18 116,79	201 096,37
				Montáž:	13 863,21	153 881,63
17	274321611R00	Železobeton základových pasů C 30/37	m3	181,00000	2 755,00	498 655,00
				Dodávka:	2 549,14	461 394,34
				Montáž:	205,86	37 260,66
18	274351215R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	628,00000	388,50	243 978,00
				Dodávka:	123,57	77 601,96
				Montáž:	264,93	166 376,04
19	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	628,00000	79,40	49 863,20
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	79,40	49 863,20
	Popis:	Včetně očištění, vytřídění a uložení bednicího materiálu.				
20	274361214R00	Výztuž základových pasů do 12 mm z oceli 10 505	t	19,90000	32 780,00	652 322,00
				Dodávka:	18 916,79	376 444,12
				Montáž:	13 863,21	275 877,88
21	589314352R	Beton C 25/30 (CZ F.1), XC2, frakce do 16 mm	m3	455,00000	2 405,00	1 094 275,00
				Dodávka:	2 405,00	1 094 275,00
				Montáž:	0,00	0,00
Celkem za:2		Základy a zvláštní zakládání				5 080 439,00

Díl: 3		Svislé a kompletní konstrukce				
22	311238115R00	Zdivo POROTHERM 30 P+D P10 na MVC 5, tl. 300 mm	m2	271,00000	976,00	264 496,00
				Dodávka:	698,65	189 334,15
				Montáž:	277,35	75 161,85
23	311238116R00	Zdivo POROTHERM 30 P+D P15 na MC 10, tl. 300 mm	m2	183,00000	1 007,00	184 281,00
				Dodávka:	729,65	133 525,95
				Montáž:	277,35	50 755,05
24	311238128R00	Zdivo POROTHERM 30 AKU SYM P20 na MC 10, tl.300 mm	m2	1 223,00000	1 558,00	1 905 434,00
				Dodávka:	1 205,98	1 474 913,54
				Montáž:	352,02	430 520,46
25	317168111R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1000 mm	kus	29,00000	175,50	5 089,50
				Dodávka:	106,15	3 078,35
				Montáž:	69,35	2 011,15
	Popis:	Včetně dodávky překladů.				
26	317168112R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1250 mm	kus	132,00000	245,00	32 340,00
				Dodávka:	149,60	19 747,20
				Montáž:	95,40	12 592,80
	Popis:	Včetně dodávky překladů.				
27	317168113R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x1500 mm	kus	8,00000	275,00	2 200,00

Stavba:	0001	CRA II - Campus rezidenční areál II	List č.5
Objekt:	SO03	Objekt E	
Rozpoč...	01	Hrubá spodní a vrchní stavba	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
				Dodávka:	178,18	1 425,44
				Montáž:	96,82	774,56
	Popis:	Včetně dodávky překladů.				
28	317168116R00	Překlad POROTHERM plochý 115x71x2250 mm	kus	10,00000	419,50	4 195,00
				Dodávka:	282,46	2 824,60
				Montáž:	137,04	1 370,40
	Popis:	Včetně dodávky překladů.				
29	317168130R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1000 mm	kus	48,00000	258,00	12 384,00
				Dodávka:	185,10	8 884,80
				Montáž:	72,90	3 499,20
30	317168131R00	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm	kus	160,00000	322,00	51 520,00
				Dodávka:	246,91	39 505,60
				Montáž:	75,09	12 014,40
31	330321411R00	Beton sloupů a pilířů železový C 30/37	m3	10,00000	3 520,00	35 200,00
				Dodávka:	2 808,33	28 083,30
				Montáž:	711,67	7 116,70
32	331351101R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu - zřízení	m2	75,00000	330,50	24 787,50
				Dodávka:	142,60	10 695,00
				Montáž:	187,90	14 092,50
33	331351102R00	Bednění sloupů čtyřúhelníkového průřezu-odstranění	m2	75,00000	74,00	5 550,00
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	74,00	5 550,00
34	331361821R00	Výztuž sloupů hranatých z betonářské oceli 10505	t	1,40000	30 740,00	43 036,00
				Dodávka:	20 020,66	28 028,92
				Montáž:	10 719,34	15 007,08
35	332351101R00	Bednění sloupů oblých - zřízení	m2	36,00000	948,00	34 128,00
				Dodávka:	129,42	4 659,12
				Montáž:	818,58	29 468,88
36	332351102R00	Bednění sloupů oblých - odstranění	m2	36,00000	86,40	3 110,40
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	86,40	3 110,40
37	332361821R00	Výztuž sloupů oblých z betonářské oceli 10505	t	1,20000	30 740,00	36 888,00
				Dodávka:	20 020,66	24 024,79
				Montáž:	10 719,34	12 863,21
38	341321610R00	Beton nosných stěn železový C 30/37	m3	256,00000	3 070,00	785 920,00
				Dodávka:	2 631,30	673 612,80
				Montáž:	438,70	112 307,20
39	341351105R00	Bednění stěn nosných oboustranné - zřízení	m2	1 663,00000	372,50	619 467,50
				Dodávka:	115,74	192 475,62
				Montáž:	256,76	426 991,88
40	341351106R00	Bednění stěn nosných oboustranné - odstranění	m2	1 663,00000	178,00	296 014,00
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	178,00	296 014,00
41	341361821R00	Výztuž stěn a příček z betonářské oceli 10505	t	35,00000	28 950,00	1 013 250,00
				Dodávka:	20 053,86	701 885,10
				Montáž:	8 896,14	311 364,90
42	342248112R00	Příčky POROTHERM 11,5 P+D na MVC 5, tl. 115 mm	m2	1 433,00000	503,00	720 799,00

Stavba:	0001	CRA II - Campus rezidenční areál II	List č.6
Objekt:	SO03	Objekt E	
Rozpoč...	01	Hrubá spodní a vrchní stavba	

Poř.	Číslo	Název	MJ	Množství	Cena/MJ	Cena
				Dodávka:	329,37	471 987,21
				Montáž:	173,63	248 811,79
43	342248120R00	Příčky POROTHERM 11,5 AKU na MVC 5, tl. 115 mm	m2	1 282,00000	542,00	694 844,00
				Dodávka:	352,80	452 289,60
				Montáž:	189,20	242 554,40
Celkem za:3		Svislé a kompletní konstrukce				6 774 933,90

Díl: 4		Vodorovné konstrukce				
44	411127860R00	Panel stropní Heluz balkonový š.1200, dl.6000 mm	kus	38,00000	12 400,00	471 200,00
				Dodávka:	11 718,55	445 304,90
				Montáž:	681,45	25 895,10
45	411321515R00	Stropy deskové ze železobetonu C 30/37	m3	1 205,00000	2 900,00	3 494 500,00
				Dodávka:	2 555,39	3 079 244,95
				Montáž:	344,61	415 255,05
46	411351101R00	Bednění stropů deskových, bednění vlastní -zřízení	m2	1 363,00000	335,00	456 605,00
				Dodávka:	76,61	104 419,43
				Montáž:	258,39	352 185,57
47	411351102R00	Bednění stropů deskových, vlastní - odstranění	m2	1 363,00000	96,70	131 802,10
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	96,70	131 802,10
48	411361821R00	Výztuž stropů z betonářské oceli 10505	t	158,00000	29 390,00	4 643 620,00
				Dodávka:	19 937,27	3 150 088,66
				Montáž:	9 452,73	1 493 531,34
49	435121111R00	Montáž schodišťových ramen s podestou do 3 t	kus	12,00000	1 041,00	12 492,00
				Dodávka:	118,95	1 427,40
				Montáž:	922,05	11 064,60
50	59372193R	Rameno schodišťové DZH 2340x1090x1400 mm	kus	24,00000	11 920,00	286 080,00
				Dodávka:	11 920,00	286 080,00
				Montáž:	0,00	0,00
Celkem za:4		Vodorovné konstrukce				9 496 299,10

Díl: 63		Podlahy a podlahové konstrukce				
51	631313511R00	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 12/15	m3	27,00000	2 625,00	70 875,00
				Dodávka:	1 982,52	53 528,04
				Montáž:	642,48	17 346,96
Popis:		Včetně vytvoření dilatačních spár, bez zaplnění.				
Celkem za:63		Podlahy a podlahové konstrukce				70 875,00

Díl: 99		Staveništní přesun hmot				
52	998012023R00	Přesun hmot pro budovy monolitické výšky do 24 m	t	7 442,20406	381,00	2 835 479,75
				Dodávka:	0,00	0,00
				Montáž:	381,00	2 835 479,75
Celkem za:99		Staveništní přesun hmot				2 835 479,75

ZÁVĚR

Při zpracování této diplomové práce bylo mým cílem vypracovat co nejefektivněji postup výstavby pro stavbu CRA II - Campus rezidenční areál II. Jedná se o velkou investici, z tohoto důvodu jsem zpracovávala většinu dokumentů, výkresů a příloh pouze pro jeden z hlavních objektů, a to objekt E. K tomuto objektu jsem měla většinu realizační dokumentace potřebné pro moji práci.

V mé diplomové práci jsem se zabývala dodržením efektivního postupu výstavby při dodržení bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků i třetích osob a dodržení kvality díla. Velmi důležitou částí je i přílohová část práce, ve které jsem se převážně věnovala zařízení staveniště a časovému plánování. Zařízení staveniště jsem navrhla i pro jednotlivé procesy, na které jsem zpracovávala technologické předpisy, tj. vrtané piloty a železobetonová, monolitická stropní konstrukce.

Zpracováním diplomové práce jsem získala velké množství nových, odborných, a velmi užitečných informací. Opravdu si velmi vážím všech rad a doporučení, které mi během období zpracování této práce byly poskytovány pro mě důležitými osobami. Velkou oporou v celém období mi byla i kniha "Technologie staveb II - příprava a realizace staveb", která je opravdu dobře napsána a lze zde najít všechny potřebné informace ohledně stavebně technologického projektování. Věřím, že jsem získala potřebné znalosti pro použití v praxi a tyto znalosti budu dále rozšiřovat a zlepšovat ve svém budoucím zaměstnání.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] JARSKÝ, Č.; MUSIL, F.; SVOBODA, P.; LÍZAL, P.; MOTYČKA, V.; ČERNÝ J. *Technologie staveb II - Příprava a realizace staveb*. Brno, 2003.
- [2] MUSIL, F. *PERI Systémová bednění*. Brno, 2009.
- [3] KANTOVÁ, R. *Technologie staveb I, modul 3*. Brno, 2005.
- [4] MACEKOVÁ, V.; VLČEK, M. *Zakládání staveb*. 2.doplněné vydání, 2006.
- [5] MASOPUST, J. *Rizika prací speciálního zakládání staveb*. ČKAIT, Praha, 2011. ISBN 978-80-87438-10-7.
- [6] MASOPUST, J. *Speciální zakládání staveb 1.díl*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2004.
- [7] MASOPUST, J. *Speciální zakládání staveb 2.díl*. Akademické nakladatelství CERM, Brno, 2006.
- [8] KOLEKTIV AUTORŮ. *Kontrola kvality na stavbách 1.diel Stavebné výrobky*. Eurostav, spol. s r.o., 2010. ISBN 978-80-89228-19-5.
- [9] VANĚK, A. *Moderní strojní technika a technologie zemních prací*. Akademie věd České republiky, 2003. ISBN 80-200-1045-9.
- [10] Zákon č. 183/2006 Sb. Ze dne 14. Března 2006, o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [11] ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- [12] ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- [13] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - část 1. - základní požadavky
- [14] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - část 2. - vytyčovací odchylky
- [15] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- [16] ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy
- [17] ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích
- [18] ČSN 73 0210 Geometrická přesnost ve výstavbě
- [19] ČSN EN 12350 Zkoušení čerstvého betonu
- [20] ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti
- [21] ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty
- [22] ČSN 73 1002 Pilotové základy
- [23] ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- [24] ČSN EN 206-1 Beton-část 1.
- [25] ČSN P ENV 13670-1 Provádění betonových konstrukcí
- [26] ČSN EN 12390-3 Zkoušení ztvrdlého betonu: Pevnost v tlaku zkušebních těles

- [27] ČSN EN 12504-2 Zkoušení betonu v konstrukcích: Nedestruktivní zkoušení- Stanovení tvrdosti odrazovým tvrdoměrem
- [28] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- [29] Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [30] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- [31] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- [32] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [33] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- [34] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- [35] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- [36] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- [37] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu. Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby.
- [38] Nařízení č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [39] Zákon č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu
- [40] Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů
- [41] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signal ve znění vlády č. 405/2004 Sb.
- [42] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- [43] *Pískovna Černovice* [online]. Dostupné z: <http://www.piskovna-cernovice.cz/>
- [44] *Armspol CZ, s.r.o.* [online]. Dostupné z: <http://www.armospol.cz/>
- [45] *Zapa beton* [online]. Dostupné z: <http://www.zapa.cz/>
- [46] *Zeppelin CAT* [online]. Dostupné z: <http://www.zeppelin.cz/>

- [47] *Tatra* [online]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/>
- [48] *Schwing Stetter* [online]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/>
- [49] *KCP Beril* [online]. Dostupné z: <http://kcp.beril.cz/>
- [50] *Google Mapy* [online]. Dostupné z: <https://www.google.com/>
- [51] *Seznam Mapy* [online]. Dostupné z: <http://www.seznam.cz/>
- [52] *Husqvarna* [online]. Dostupné z: <http://www.husqvarna.com/cz/home/>
- [53] *Nářadí* [online]. Dostupné z: <http://www.narex-makita.cz/>
- [54] *Zákony pro lidi* [online]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>
- [55] *Live up* [online]. Dostupné z: <http://www.liveup.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CRA II - Campus rezidenční areál II

PD - Projektová dokumentace

TP - Technologický předpis

SD - Stavební deník

VL - Vlastnické listy

TZ - Technická zpráva

TL - Technické listy

GP - Geologický průzkum

ZS - Zařízení staveniště

HSV - Hlavní stavbyvedoucí

PSV - Pomocný stavbyvedoucí

TDI - Technický dozor investora

GE - Geolog

GD - Geodet

S - Statik

DL - Dodací list

NN - Nízké napětí

VN - Vysoké napětí

SO - Stavební objekt

DN - Jmenovitý průměr

BOZP - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

tj. – to je

parc. č. – parcelní číslo

apod. – a podobně

aj. – a jiné

viz. – vizitka

cca – přibližně

Sb. – sbírka zákonů

SEZNAM TABULEK

- Tab. č.1 Výpis materiálu - vrtané piloty - beton*
- Tab. č.2 Výpis materiálu - vrtané piloty - výztuž armokošů ø 14 mm*
- Tab. č.3 Výpis materiálu - vrtané piloty - výztuž armokošů ø 8 mm*
- Tab. č.4 Výpis materiálu - vrtané piloty - zemina*
- Tab. č.5 Personální obsazení – piloty*
- Tab. č.6 Výpis možných odpadů procesu pilot*
- Tab. č.7 Výpis materiálu - bednění*
- Tab. č.8 Výpis materiálu - výztuž dolní zóny*
- Tab. č.9 Výpis materiálu - výztuž horní zóny*
- Tab. č.10 Výpis materiálu - smykové lišty*
- Tab. č.11 Personální obsazení – železobetonová stropní deska*
- Tab. č.12 Výpis možných odpadů procesu železobetonové stropní desky*
- Tab. č.13 Výpis možných odpadů během výstavby*
- Tab. č.14 Dovolené svislé odchylky pro stěny a sloupy*
- Tab. č.15 Hodnoty mezních odchylek při osazení dílců bednění*
- Tab. č.16 Mezní odchylky pro stropní konstrukci*
- Tab. č.17 Pravděpodobnost ohrožení*
- Tab. č.18 Závažnost následků*
- Tab. č.19 Názor hodnotitelů*
- Tab. č.20 Termíny zásobování stavby zdivem*
- Tab. č.21 Výkaz výměr zdiva*

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č.1 Umístění staveniště

Obr. č.2 Geologický profil zjištěný při průzkumu

Obr. č.3 Rozmístění vrtů geologického průzkumu

Obr. č.4 Typy použitých armokošů

Obr. č.5 Umístění staveniště

Obr. č.6 Koše pro přepravu materiálu jeřábem

Obr. č.7 Prvky a sestava bednění PERI MULTIFLEX

Obr. č.8 Osazení křížové hlavy, zajištění stojky trojnožkou

Obr. č.9 Osazení primárních a sekundárních nosníků bednění

Obr. č.10 Ukládání bednicích desek, osazení mezilehlých stojek

Obr. č.11 Obednění prostupů - AW rám

Obr. č.12 Odbednění stropní konstrukce - odstranění stojek

Obr. č.13 Odbednění stropní konstrukce - odstranění sekundárních nosníků

Obr. č.14 Odbednění stropní konstrukce - odstranění desek a primárních nosníků

Obr. č.15 Umístění staveniště

Obr. č.16 Vjezd a výjezd ze staveniště

Obr. č.17 Stavební buňka ToiToi vrátnice

Obr. č.18 Stavební buňka ToiToi BK1

Obr. č.19 Stavební buňka ToiToi SK5

Obr. č.20 Stavební buňka ToiToi LK1

Obr. č.21 Silo volně stojící

Obr. č.22 Stavební výtah

Obr. č.23 Staveništní rozvaděč

Obr. č.24 Vysokotlaký čistič

Obr. č.25 Mobilní oplocení

Obr. č.26 Popelnice na tříděný odpad a komunální odpad

Obr. č.27 Kontejner na odpad

Obr. č.28 Značka zařízení staveniště umístěná u vstupu

Obr. č.29 Použité značky přechodného dopravního značení

Obr. č.30 Vrtná souprava Bauer BG 18 H

Obr. č.31 Rypadlo-nakladač Caterpillar 432F

Obr. č.32 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340

Obr. č.33 Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340-rozměry

Obr. č.34 Nákladní automobil Man TGS BL

Obr. č.35 Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C

Obr. č.36 Tahač Volvo FH 16 v kombinaci s podvalníkem Goldhofer STZ L5

Obr. č.37 Autodomíchávač Schwing Stetter C3 AM10C

Obr. č.38 Autočerpadlo Schwing Stetter KCP 52ZX5-170
Obr. č.39 Dosah autočerpadla
Obr. č.40 Nákladní automobil Man TGS BL
Obr. č.41 Teodolit Zeiss Dahlta
Obr. č.42 Nivelační sestava Pentax 28
Obr. č.43 Kotoučová pila Narex EPK 16D
Obr. č.44 Úhlová bruska PWS 650
Obr. č.45 Svářečka Telwin Mastermig 220
Obr. č.46 Ponorný vibrátor Perles Hervisa
Obr. č.47 Plovoucí vibrační lišta Barikell
Obr. č.48 Zkouška sednutí kužele
Obr. č.49 Hodnoty mezní odchylky položené výztuže
Obr. č.50 Umístění stavby
Obr. č.51 Výstražné cedule umístěné u vstupu na staveniště
Obr. č.52 Výstražné cedule umístěné u elektrických zařízení
Obr. č.53 Cedule označující místo uložení hasícího přístroje a lékárničky
Obr. č.54 Stavebniny DEK
Obr. č.55 Automobil DAF XF 95
Obr. č.56 Trasa ze stavebnin na stavbu
Obr. č.57 Nejkritičtější zatáčka
Obr. č.58 Mosty nacházející se na trase
Obr. č.60 Nejkritičtější zatáčky

SEZNAM PŘÍLOH

- P1 - Koordinační situace vč. dopravního značení
- P2 - Časový a finanční plán objektový
- P3 - Časový plán objektový (CONTEC)
- P4 - Síťový graf procesu výstavby
- P5 - Zdrojová analýza síťového grafu
- P6 - Výkres zařízení staveniště
- P7 - Výkres zařízení staveniště pro proces vrtaných pilot
- P8 - Výkres zařízení staveniště pro proces stropní konstrukce
- P9 - Časový plán budování a likvidace ZS
- P10 - Harmonogram hrubé stavby objektu E
- P11 - Plán zajištění materiálových zdrojů - zdivo
- P12 - Skladba střešního pláště
- P13 - Detail 1 střešní konstrukce
- P14 - Detail 2 střešní konstrukce